Railion Deutschland AG
Zentrale
L.RB-GV-B 12
Rheinstr. 2
55116 Mainz
www.railion.com

S 8; Haltepunkt: Mainz-Süd

Kurt Römerr
Telefon +49 (0)6131-15 62255
Telefax +49 (0)6131-15 62939
Mobil 0160 9742 84 84
Kurt.roemer@railion.com
Zeichen L.RB-GV-B 12 NRö

Grundsatzangelegenheiten Tf- und Tfz-Einsatz

Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen gemäß
Verteiler der Ril 493.0232
Triebfahrzeuge der BR 232 bedienen

27.02.2006

Neuherausgabe der Ril 493.0232
Triebfahrzeuge der BR 232 bedienen

Sehr geehrte Damen und Herren,

die vorliegende Richtlinie 493.0232 – BR 232 Triebfahrzeuge bedienen – wird als Gesamtausgabe zum 01.05.2006 erstmals veröffentlicht.

Die Gesamtausgabe besteht aus folgenden Modulen:

- 493.0232 Beschreibung der Triebfahrzeuge
- 493.0232A01 Schleppen/Abschleppen
- 493.0232A02 Maßnahmen bei Frost

und den Zusätzen:

- 493.0232Z01 Tfz bedienen
- 493.0232Z02 Störsuchplan
- 493.0232Z03 V + A Arbeiten
- 493.0232Z04 Ausrüstung NL

Alle zuvor veröffentlichten Regelwerke und Merkblätter zum Bedienen der BR 232 verlieren zum 01.02.2006 ihre Gültigkeit.

Mit freundlichen Grüßen

i. A. Kurt Römer

1 Grundsätze

Inhalt

(1) Dieser Anhang beinhaltet die fahrzeugspezifischen Grundlagen, deren Kenntnis zur sicheren und zuverlässigen Führung des Triebfahrzeuges erforderlich sind. Es wird der serienmäßige Zustand der Fahrzeuge auf Grundlage von Herstellerangaben und Änderungsmitteilungen der zuständigen Stellen dargestellt. Versuchs- und Erprobungsmuster bleiben hiervon unberührt und werden besonders behandelt.

Vertiefung

(2) Innerhalb der Ausbildung ist es dem Lehrgangsleiter vorbehalten, weitere technische Dokumentationen oder Lehrmaterialien zur Vermittlung und Vertiefung von Kenntnissen einzusetzen.

Gliederung

(3) Das Modul gliedert sich in:

493.0232	Beschreibung der Triebfahrzeuge
493.0232Z01	Triebfahrzeuge bedienen
493.0232Z02	Störsuchplan
493.0232Z03	Vorbereitungs- und Abschlussarbeiten
493.0232Z04	Ausrüstungspaket NL
493.0232A01	Schleppen und Abschleppen
493.0232A02	Maßnahmen bei Frost

Inhaltsverzeichnis

1. Grundsätze

2. Allgemeines
   2.1 Bauart und Verwendung
   2.2 Hauptkenndaten BR 232/233/234/241

3. Fahrzeugaufbau
   3.1 Anordnung der Hauptbaugruppen
   3.2 Rahmen und Aufbauten
   3.3 Drehgestell

4. Krafterzeugungsanlage
   4.1 Dieselmotor
   4.2 Motorregelung
   4.3 Motorschmierung
   4.4 Kühlanlage
   4.5 Ansaug- und Abgasanlage
   4.6 Kraftstoffanlage
   4.7 Steuerung des Dieselmotors
   4.8 Stromversorgung
   4.9 Anlassen und Abstellen des Dieselmotors
   4.10 Motorüberwachung

5. Elektrische Leistungsübertragungsanlage
   5.1 Leistungsverteilung
   5.2 Baugruppen der Leistungsübertragung
   5.3 Leistungsregelung des Traktionsgenerators
   5.4 Fahrsteuerung
   5.5 Überwachung der Leistungsübertragung

6. Hilfsbetriebe
   6.1 Übersicht
   6.2 Kühlerlüfter
   6.3 Luftverdichter
   6.4 Andere Hilfsbetriebe

7. Druckluftanlage und Bremsausrüstung
   7.1 Drucklufterzeugung und –verteilung
   7.2 Bremsausrüstung
   7.3 UIC - ep - Bremseinrichtung

8. Hilfs- und Überwachungseinrichtungen
   8.1 Sicherheitsfahrschaltung
   8.2 Schlüsselsifa
   8.3 Sifa 86/93
   8.4 PZB
   8.5 Zugfunk
   8.6 Meldeeinrichtungen
   8.7 Andere Einrichtungen

9. Zentrale Energieversorgungsanlagen
   9.1 Energieversorgung der BR 232/233/234
   9.2 AEG Energieversorgungsanlage

2 Allgemeines

2.1 Bauart und Verwendung

Einsatz

(1) 1974 wurde die Baureihe 132 mit dieselelektrischer Kraftübertragung in den Dienst der ehemaligen Deutschen Reichsbahn für den universellen Einsatz im Reise- und Güterzugdienst eingestellt. Im Zuge der Harmonisierung der DB/DR erhielt sie die Baureihenbezeichnung 232. Durch Umbau-, und Modernisierungsmaßnahmen entstanden aus der BR 232 zusätzlich nachfolgende Baureihen:

- BR 233: gleiche Geschwindigkeit (Remotorisierung)
- BR 234: höhere Geschwindigkeit für den Reisezugverkehr
- BR 241: geringere Geschwindigkeit, höhere Traktionsleistung

Zusatzeinrichtungen

(2) Alle Fahrzeuge der o.g. Baureihen sind mit einer elektrodynamischen Widerstandsbremse ausgerüstet. Zur Energieversorgung des Wagenzuges besitzen die Triebfahrzeuge, außer Baureihe 241, eine Einrichtung zur Zentralen Energieversorgung (ZEV). Um unterschiedlichste Transportaufgaben übernehmen zu können, sind in der Vergangenheit spezielle Zusatzeinrichtungen nachgerüstet wurden, z.B.:

- für den Einsatz im Wendezugdienst und für den Betrieb in Mehrfachtraktion ein Teil der Lokomotiven der BR 234 mit Zeitmultiplexer Wendezug- und Doppeltraktionssteuerung (ZWS/ZDS)
- UIC – ep – Bremseinrichtung
- Mehrfachfunksteuerung von Lokomotiven im Zugverband (FFZ)

2.2 Hauptkenndaten BR 232/233/234/241

	BR 232	BR 233	BR 234	BR 241
Radsatzanordnung	Co` Co`			
Geschwindigkeit [km/h]	120		140	100
Kleinste Dauerfahr-Geschwindigkeit [km/h]				
ohne ZEV	32		35	28
mit ZEV	19		21	/
Größte Anfahrzug-kraft [kN]	294		255	450
Zulässiger Anfahr-strom [A] / max. 1 min	1100 je FM gesamt: 6600			1200 je FM gesamt: 7200
Zulässiger Dauer-strom [A]	720 A je FM gesamt: 4320			890 je FM gesamt: 5340
Traktionsleistung [kW]	max. 1830	max. 1900	max. 1830	max. 2600
Bremsbauart	KE – GPP2R + E mZ			KE – GP + E mZ
Bremsgewicht [t]				
R + E	182		177	
R	147		168	
P2	128		140	
P	108		114	108
G	94		98	94
Leistung der E-Bremse [kW]	1260			
Handbremsgewicht je Drehgestell [t]	18			
Dienstgewicht [t]	124		122	126
Kraftstoffvorrat [l] bei 90 % - Füllung (Füllgrenze)	5400			5200

3 Fahrzeugaufbau

3.1 Anordnung der Hauptbaugruppen

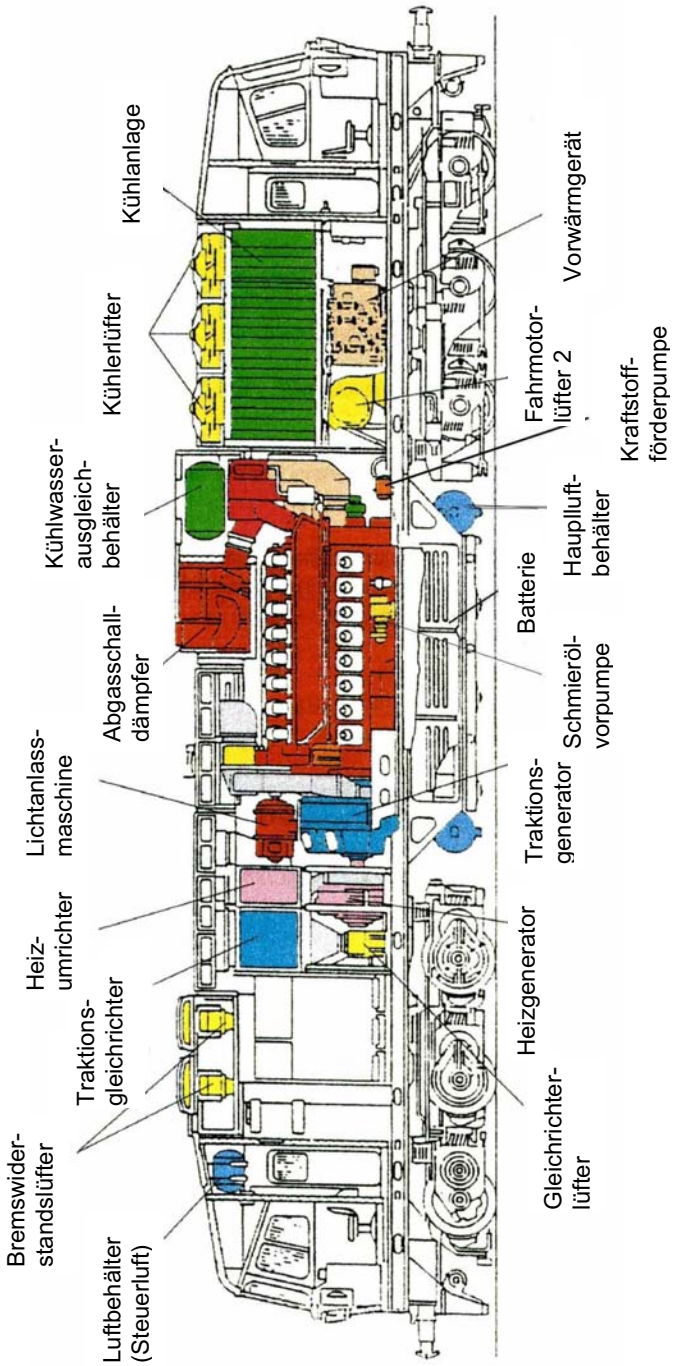


Abb. 1: Anordnung im Maschinenraum (Seitenansicht)

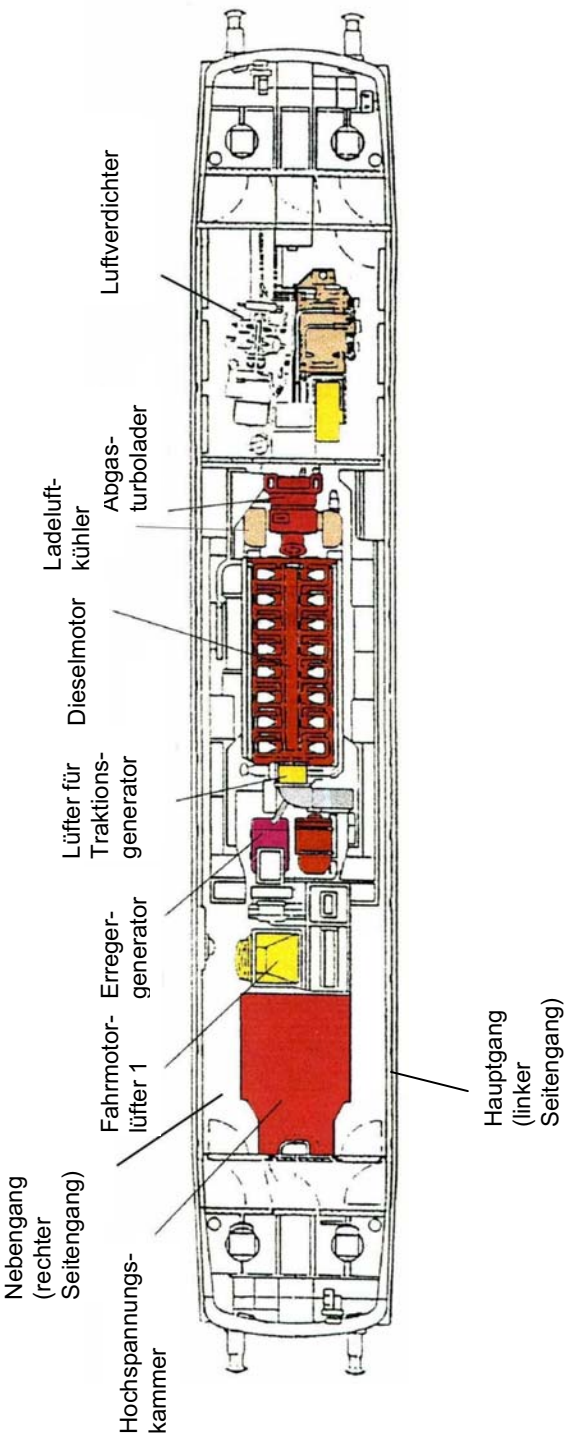


Abb. 2: Anordnung im Maschinenraum (Draufsicht)

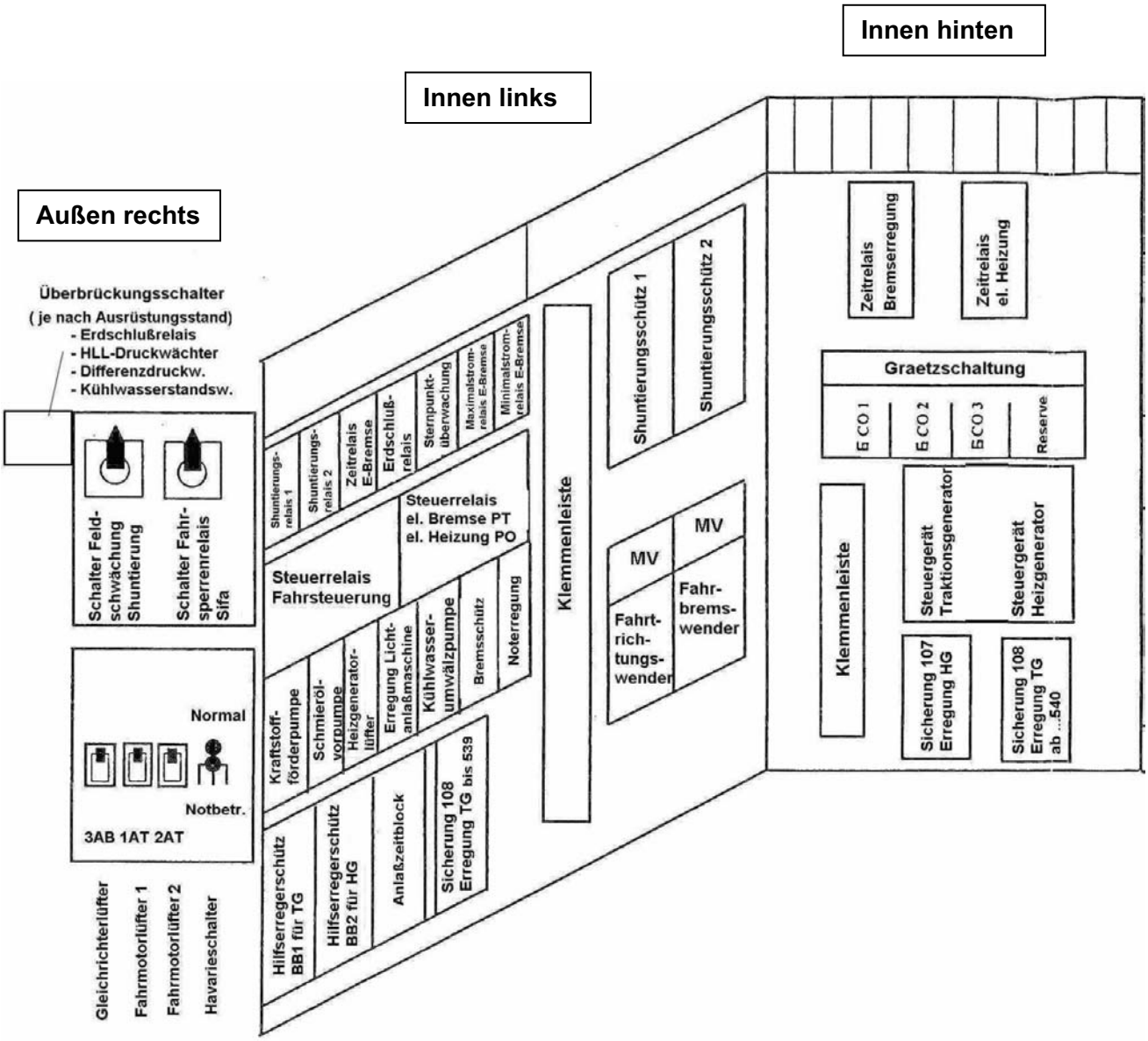


Abb. 3: Hochspannungskammer – Teil 1

Auf Grund von Änderungs- und Modernisierungsmaßnahmen der Technik des Tfz sind auch geringfügige Änderungen in der Anordnung der Bauteile innerhalb der HSK möglich. Deshalb ist im konkreten Fall auch die Ansichtsdarstellung auf dem jeweiligen Tfz zu beachten. Die Gleichrichter (Graetzschaltung) und das Steuergerät für die Heizung werden durch einen elektronischen Feldsteller ersetzt, welcher sich dann im Schrank des Heizumrichters befindet.

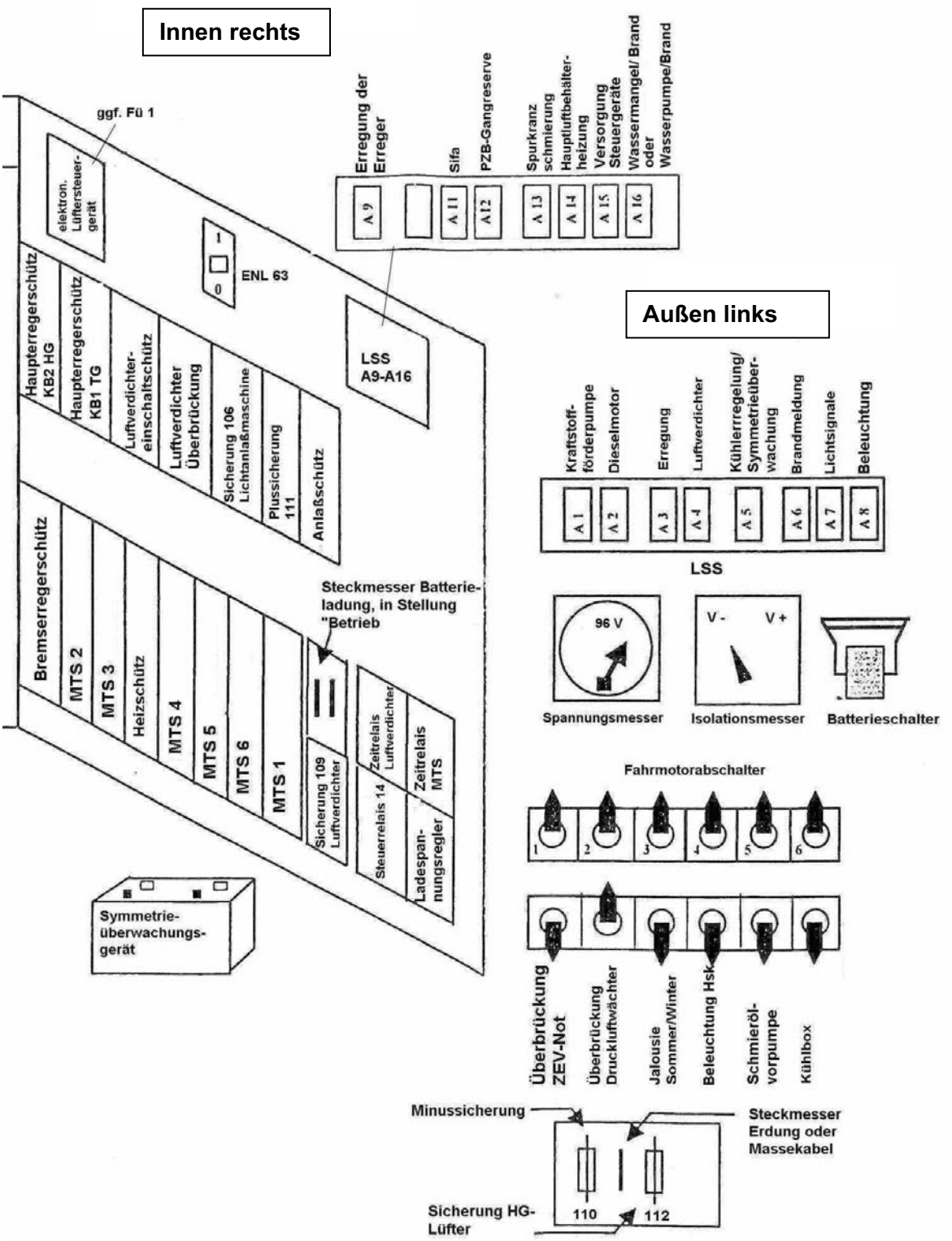


Abb. 4: Hochspannungskammer – Teil 2

3.2 Rahmen und Aufbauten

Rahmen

(1) Der Lokomotivrahmen besteht aus kastenförmigen Langträgern, die mit Querträgern verschweißt sind. Den stirnseitigen Abschluss bildet eine verstärkte Schürze, an der die Zug- und Stoßeinrichtung befestigt ist. Die Ausführung des Pufferträgers ist für den Einbau der Mittelpufferkupplung vorbereitet. Im mittleren Bereich ist der Kraftstoffbehälter eingeschweißt. Er ist auf beiden Außenseiten von den Batterieräumen umgeben.

Aufbauten

(2) Die Aufbauten der Lokomotive sind als tragende Konstruktion ausgebildet, wobei Kasten und Lokomotivrahmen verschweißt sind. Schall- und wärmeisolierende Zwischenwände teilen die Aufbauten in:

- Endführerräume
- Zwischengang 1 und 2 (Einstiegsräume)
- Maschinenraum mit Hochspannungskammer und
- Kühlerkammer.

Die in den Dachschrägen und Außenwänden des Maschinenraumes vorhandenen Ansaugöffnungen für Kühl- und Verbrennungsluft sind teilweise auf Innenansaugung umstellbar.

Hochspannungskammer

(3) In der Hochspannungskammer befindet sich der überwiegende Teil der elektrotechnischen Geräte, wie Schütze, Relais, Sicherungen, Leitungsschutzschalter usw. Hochspannung liegt an, wenn die ZEV eingeschaltet ist. **Das Betreten der HSK ist nur unter bestimmten Bedingungen (siehe Störsuchplan) gestattet!**

3.3 Drehgestell

Rahmen

(1) Die Drehgestellrahmen sind geschweißte Blechträgerkonstruktionen in Kastenausführung. Sie haben die Form eines geschlossenen Rahmens. Die beiden inneren Querträger sind durch den Drehzapfenträger mit querelastischen Drehzapfenlagern verbunden und übertragen die Zug- und Bremskräfte auf den Drehzapfen. Am vorderen äußeren Querträger sind die Bahnräumer und die Fettbehälter der Spurkranzschmierung (Bauart Saxonia) befestigt. Ein Teil der Fahrmotormasse stützt sich über Schraubenfederpakete auf den jeweiligen Querträgern ab (Drehmomentstütze).

Abstütz- /Rückstelleinrichtung

(2) Der Lokomotivkasten stützt sich über je vier Abstütz-/Rückstelleinrichtungen auf den zwei dreiachsigen Drehgestellen ab. Die nach vorn versetzten Abstütz- Rückstelleinrichtungen wirken einer Entlastung der vorauslaufenden Achse beim Anfahren entgegen. Beim Ausdrehen des Drehgestelles kommt es zwischen Gleitplatte und Gleitstück zum Gleiten sowie zum Anheben des Lokkastens infolge der Rollenlagerung in einer Kugelkalotte

(Rollensteigung). Die von der Rollensteigung ausgehende Rückstellkraft bringt das Drehgestell wieder in seine Ausgangslage zurück.

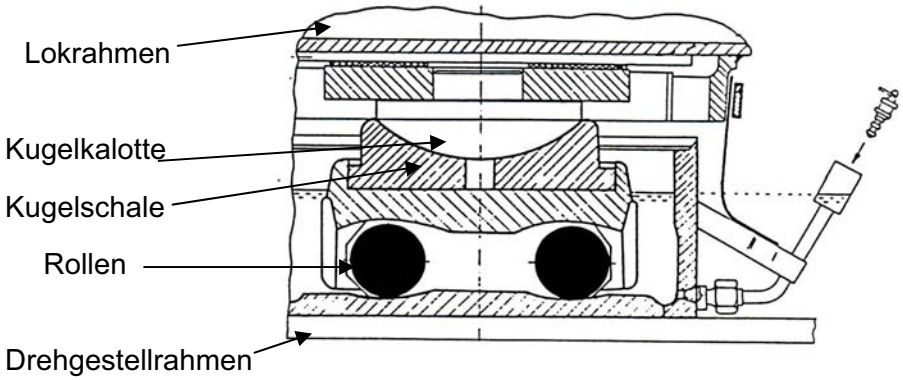


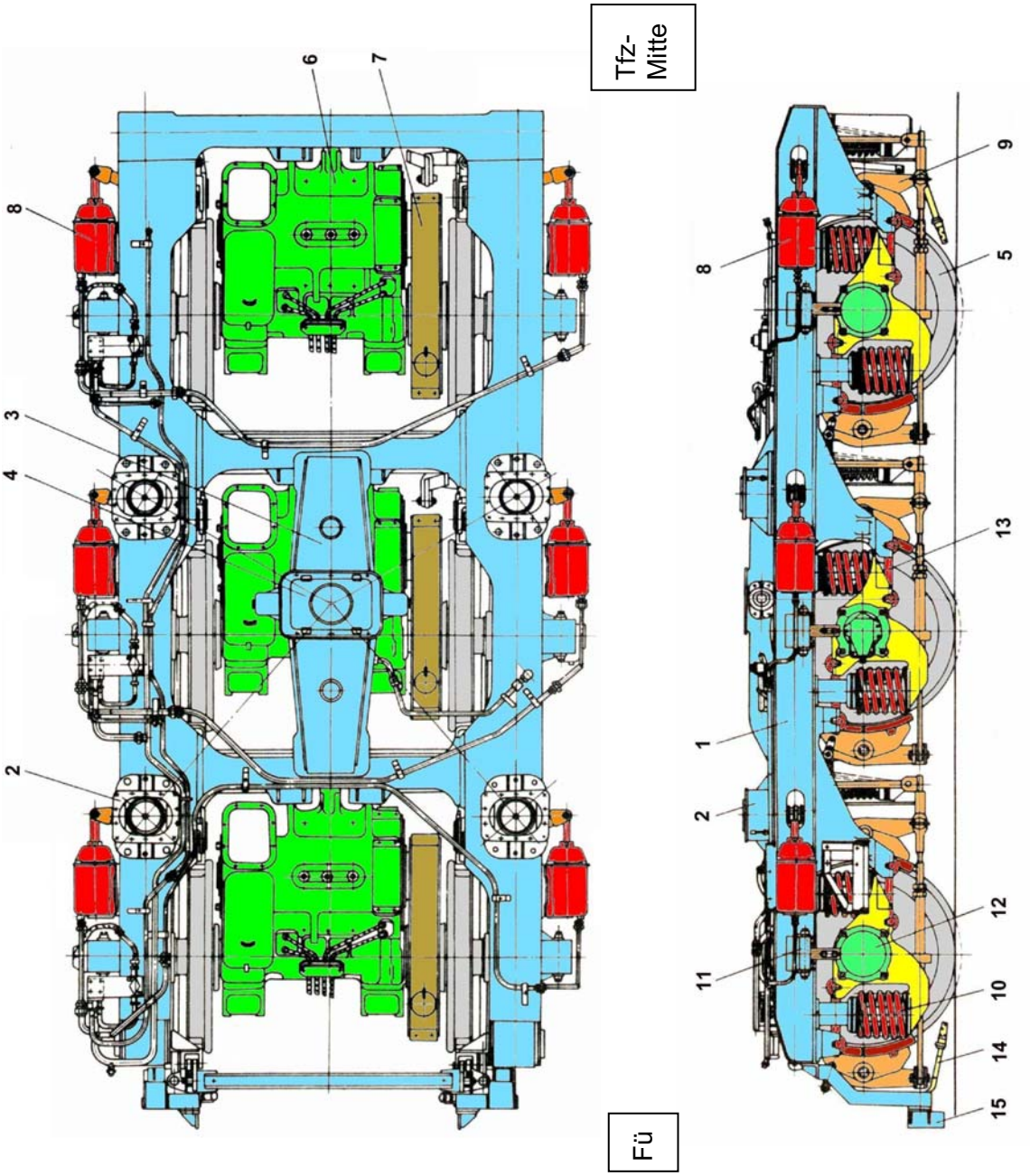
Abb. 5: Abstützung Drehgestell

Drehgestellanlenkung

(3) Die Anlenkung der Drehgestelle erfolgt über einen Drehzapfen. Damit Dreh- und Schwerpunkt übereinstimmen, ist er 185 mm zur Lokmitte hin versetzt. Die Seitenbeweglichkeit zwischen Lokkasten und Drehgestell beträgt nach beiden Seiten 40 mm. Die erste Phase der Seitenverschiebung von 20 mm erfolgt, wie bereits genannt, gegen die aus der Rollensteigung resultierende Kraft. Bei weiterer Verschiebung muss dann die Kraft der Schraubenfeder im Drehzapfenlager überwunden werden.

Achslagerführung

(4) Die Radsätze sind durch zweiarmige Radsatzlenker mit dem Drehgestellrahmen verbunden. Diese Art der Lenkerführung ist wartungsarm und gestattet eine gewisse Dreh- und Querelastizität. Darüber hinaus übernehmen die Radsatzlenker die Funktion der Zug- und Bremskraftübertragung zwischen Radsatz und Drehgestellrahmen.



1 Drehgestellrahmen
2 Abstütz- u. Rückstelleinrichtung
3 Drehzapfenträger
4 Drehzapfenlager mit seitlich angeordneten Rückstellfedern
5 Radsatz
6 Fahrmotor
7 Fahrmotorritzel
8 Bremszylinder
9 Bremsklotzhalter mit Bremsklotz
10 Primärfederung
11 Reibungsschwingungsdämpfer (sofern noch vorhanden)
12 Achslager
13 Radsatzlenker
14 Sandrohr
15 Bahnräumer

Arbeitsschutz:
Die Trittstufen an den Drehgestellen folgen den Drehgestellbewegungen und –dürfen nicht als Rangiertritte benutzt werden.

Abb. 6: Drehgestell

Achslager

(5) Das Seitenspiel der mittleren Radsätze beträgt 13 mm, das der äußeren Radsätze 2 mm in beide Richtungen. Die Deckel der Achslagergehäuse der mittleren Radsätze sind mit einem weiß Ring gekennzeichnet.

Federung

(6) Das Federsystem ist einstufig aufgebaut; jeder Radsatz ist einzeln durch zwei Schraubenfedern abgefedert. Ein in den Federn liegender Rohrstutzen gewährleistet die Notabstützung. Zur Schwingungsdämpfung dienen 2 hydraulische Schwingungsdämpfer je Drehgestell.

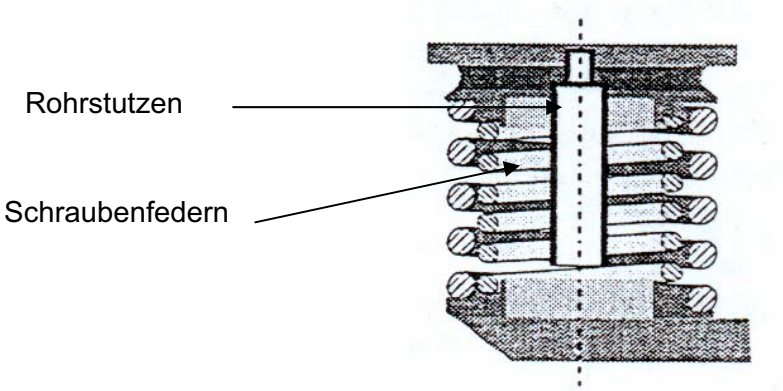


Abb. 7: Radsatzfederung

Belegung der Radsatzlager

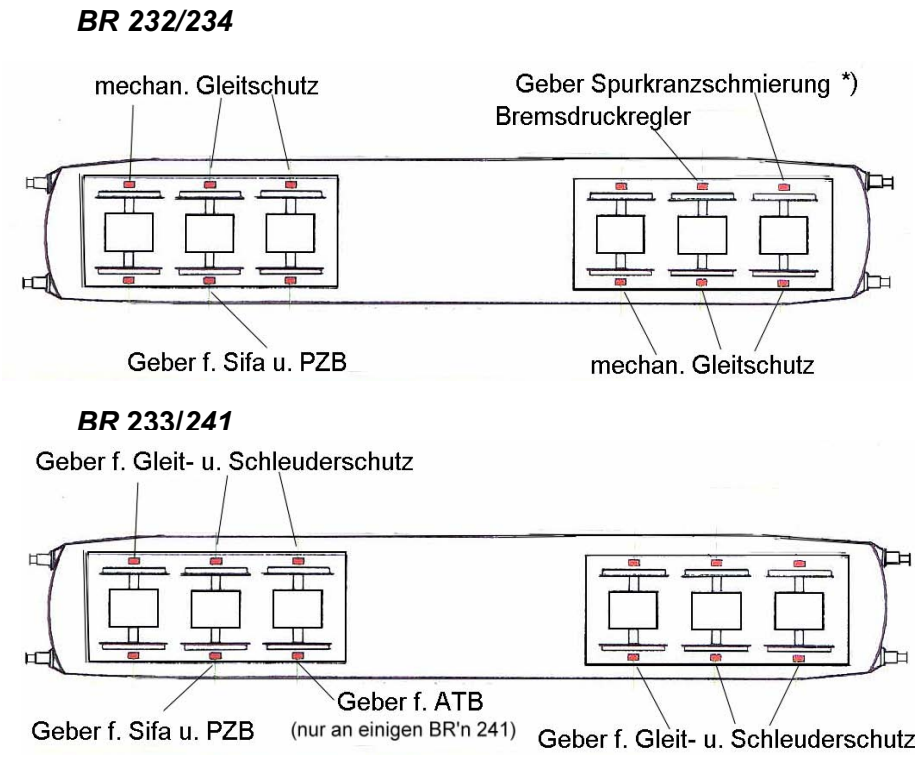


Abb. 8: Belegung der Radsatzlager

4 Kraftmaschinenanlage

4.1 Dieselmotor

Techn. Daten 5 D 49 2-5 D 49 M

Bauart	Viertakt-Dieselmotor mit Aufladung, Ladeluftkühlung, Flüssigkeitskühlung und Zylindergruppenabschaltung, 16 Zylinder in V – Form
Einbau	5 D 49 in BR 232/234 , 2-5 D 49 M in BR 241
Dauerleistung	2230/2940 kW (3000/4000 PS)
Zünddrehzahl	270 -300 U/min
untere Leelaufdrehzahl	350 U/min
Nenndrehzahl	1000 U/min
Einspritzdruck	320 bar - 380 bar (zweiphasige Einspritzung)
Einspritz-System	16 Einzeleinspritzpumpen
Regelung	kombinierte Drehzahl-/ Leistungsregelung

Techn. Daten 12 D 49 12 D 49 M

Bauart	Viertakt-Dieselmotor mit Aufladung, Ladeluftkühlung, Flüssigkeitskühlung und Zylindergruppenabschaltung, 12 Zylinder in V – Form
Einbau	BR 233, (BR 232 vereinzelt)
Dauerleistung	2600/2206 kW (3600/3000 PS)
Zünddrehzahl	270 -350 U/min
untere Leelaufdrehzahl	350 U/min
Nenndrehzahl	1000 U/min
Einspritzdruck	320 bar - 380 bar (zweiphasige Einspritzung)
Einspritz-System	12 Einzeleinspritzpumpen
Regelung	kombinierte Drehzahl-/ Leistungsregelung

(1) Das Motorgehäuse ist ein zweiteiliges Kurbelgehäuse. Die Ölwanne ist im Tragrahmen eingeschweißt. Auf der B-Seite des Kurbelgehäuseoberteils sind die Montageluken mit Überdruckventilen versehen. Beidseitig vorhandene Kontrollbohrungen lassen Rückschlüsse auf einen Wassereinbruch im Bereich der Zylinderköpfe oder der Laufbuchsen zu. Das Kurbelgehäuseunterteil dient als Tragrahmen für den Dieselmotor und den Traktionsgenerator. Die Zylinder der beiden Zylinderreihen sind unmittelbar gegenüberliegend (ohne Versatz) angeordnet. Die Nockenwelle zur Steuerung der Ventile und zum Antrieb der Einspritzpumpen ist oberhalb des Ladeluftkanals im Nockenwellengehäuse gelagert. Jeder der 12 bzw. 16 Zylinder besitzt eine eigene Einspritzpumpe.

allgemeiner Motoraufbau

(2) Die zwei Regelwellen sind geteilt, um die Einspritzpumpen der hinteren drei bzw. vier Zylinderpaare bei unbelastetem Motor in den Fahrstufen 0 und 1 auf Nullförderung zu ziehen.

Zylindergruppenabschaltung

4.2 Motorregelung

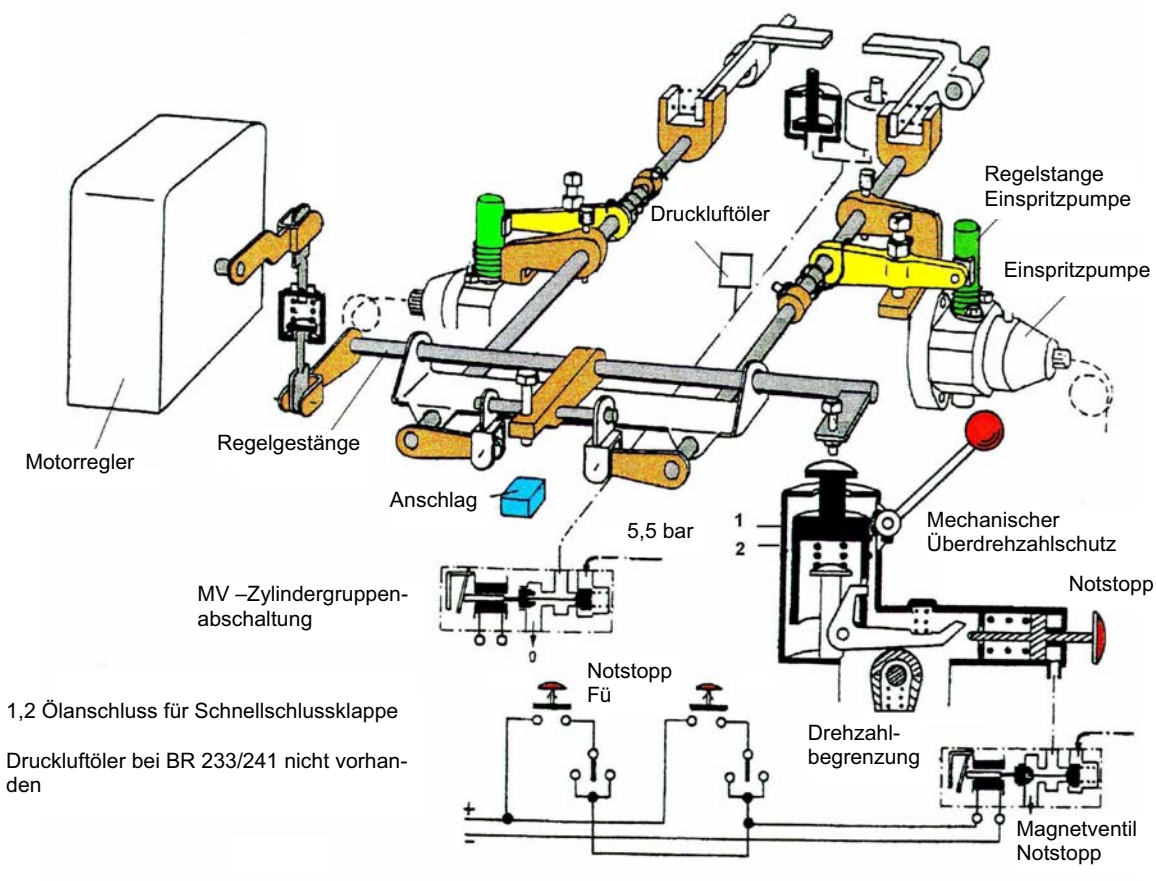


Abb. 9: Schema des Regelgestänges

Regler-bauart

(1) Für die BR 232 kommen elektrohydraulisch gesteuerte Drehzahl- und Leistungsregler vom Typ 7 PC 2 und 3-7 PC 2 zum Einsatz. Letzterer zeichnet sich durch eine ladeluftdruckabhängige Füllungsbegrenzung aus. Dies gewährleistet eine vollständige Verbrennung des Dieselkraftstoffs. In den Baureihen 233/234/241 und auch vereinzelt in der BR 232 werden elektronische Regler der Bauart Heinzmann oder der Bauart Woodward, eingesetzt.

Drehzahl-verstel-lung

(2) Durch Betätigen des Fahrschalters aber auch durch die Ansteuerung der E-Bremse werden im Regler Steuervorgänge ausgelöst. Die Motordrehzahl, die der gewählten Fahr- oder Bremsstufe entspricht, stellt sich ein.

Drehzahl-konstant-haltung

(3) Unabhängig von der Belastung des Dieselmotors wird durch einen Soll-/Istwertvergleich die Füllungsmenge so verändert, dass die vorgewählte Motordrehzahl konstant gehalten wird.

Leistungs-regelung

(4) Die Regler nehmen die Angleichung der Traktionsleistung an die Motorleistung vor, indem der Erregerstrom zum Erregergenerator des Traktionsgenerators in seiner Größe beeinflusst wird.

Traktions-leistungs-minderung

(5) Beim Zuschalten der Zentralen Energieversorgung wird die Generatorleistung um maximal 600 kW gemindert, jedoch ab Fahrstufe 8 steht die nicht benötigte Leistung der ZEV der Traktion wieder zur Verfügung.

Abstellen

(6) Das Abstellen des Dieselmotors erfolgt über das jeweilige Stellglied des Reglers. Bei den elektrohydraulischen Reglern wird der Abstellmagnet spannungslos geschaltet und das Regelgestänge auf Nullförderung gezogen. Bei dem elektronischen Regler übernimmt ein Stellmotor diese Aufgabe.

Elektrohyd-raulischer Regler

(7) Der elektrohydraulische Motorregler verfügt über ein eigenes Öldrucksystem, das durch eine vom vorderen Räderkasten des Dieselmotors angetriebene Zahnradpumpe versorgt wird. Ölstand und Verschmutzungsgrad des Öles können an einem Schauglas kontrolliert werden. Eine elektropneumatische Anlassbeschleunigung unterstützt während des Anlassvorgangs den Steueröldruckaufbau im Motorregler. Diese Wirkung ist vor allem bei einem warmen Motor – erwärmtes Regleröl – notwendig.

Elektronischer Regler

(8) Der elektronische Regler besteht aus folgenden Baugruppen:

- Regler mit Stellmotor zur Regelung der Einspritzmenge
- Relaiskasten mit Leuchtmelder (im Maschinenraum)
- Leuchtmelder „LEC“ auf dem Führerpult
- Sensoren für die Messwerterfassung der Drehzahl des Dieselmotors, der Position des Regelgestänges und des Ladeluftdruckes
- Traktionsleistungserfassung (TLB) in der HSK

- einschaltbare Leistungsanzeige (Gesamtleistung) für die Fahrmotoren im Führerraum

Der Regler arbeitet auch in Abhängigkeit vom Ladeluftdruck sowie von der Schmieröl- und Kühlwassertemperatur. Im ungestörten Betriebszustand sind die Leuchtmelder „LEC“ im Führerraum und die Leuchtmelder am Relaiskasten erloschen.

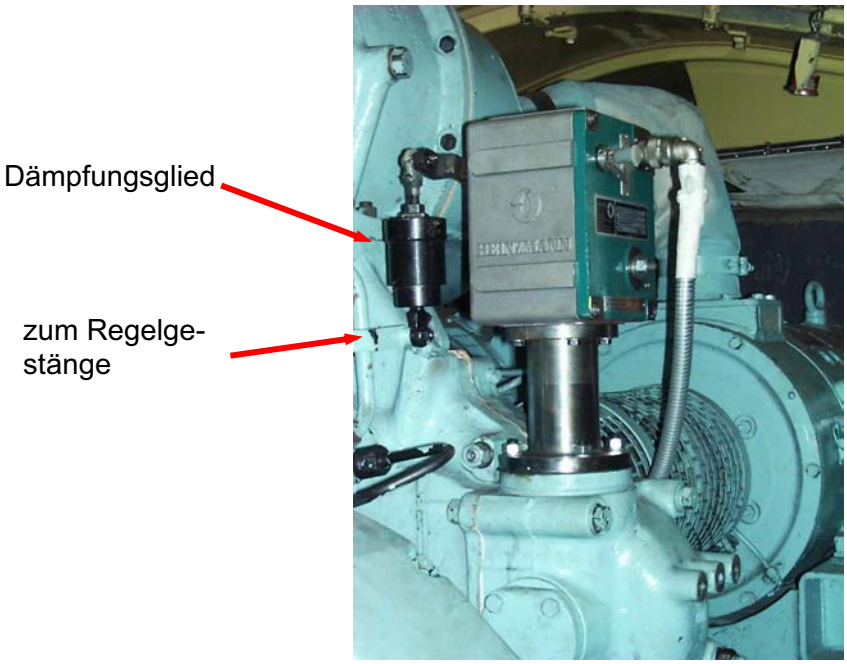


Abb. 10: Elektronischer Regler, Bauart „Heinzmann“

4.3 Motorschmierung

Schmieröl-vorpumpe

(1) Die elektrische Schmierölvorpumpe baut den für die Startfreigabe notwendigen Öldruck des Dieselmotors von 0,2 bar auf, erst dann erfolgt ein zeitabhängiges Vorschmieren von 30 sek.

Schmier-ölpumpe

(2) Die vom Dieselmotor angetriebene Schmierölpumpe (Zahnrad-pumpe) versorgt die drei Teilkreisläufe:

- zentraler Ölkanal
- Nockenwellengehäuse
- Lager des Abgasturboladers

Durch den zentralen Ölkanal werden die Kurbelwellenlager, Pleuelstangen, Kolbenbolzen und Kolbenböden mit ausreichend Öl versorgt. Die Schmierung der Rollenstößel der Einspritzpum-pen sowie der Steuerungsteile (Nockenwelle, Stößelstangen, Kipphebel mit Hydraulikstößel usw.) erfolgt vom Teilkreislauf des Nockenwellengehäuses mit einem reduzierten Öldruck von 2,5 bar.

Ölfilter

(3) Die Feinreinigung des Motoröles wird durch zwei Ölzentrifugen (Rotationsfilter) im Nebenkreis realisiert. Zur Grobreinigung ist ein Grobfilter (Siebscheibenfilter oder Papierfilter) im Ölhaupt-stromkreis eingebaut. Als zusätzliche Feinfilteranlage können sechs Gewebefilter hinter dem Ölgrobfilter nachgerüstet worden sein. Grobfilter und Feinfilter sind teilweise durch einen automa-tischen Rückspülfilter ersetzt.

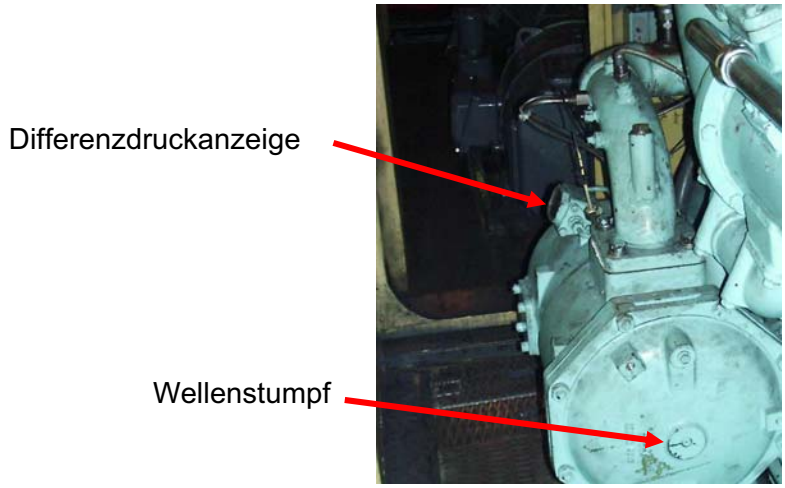


Abb. 11: Automatikfilter

Durch eine Differenzdruckanzeige am Automatikfilter kann der Verschmutzungsgrad festgestellt werden. Die Anzeige wechselt von grau in rot. Trotz eines verschmutzten Automatikfilters, wird eine Notschmierung des Dieselmotors über sich selbstöffnende Überströmventile gewährleistet Die Funktion des Automatikfilters ist bei laufendem Dieselmotor und einer Öltemperatur > 60 °C durch die sich drehende Welle (am Wellenstumpf/Schauglas) erkennbar.

Ölpeilstab

(4) Der Ölpeilstab ist auf der B-Seite des Dieselmotors angeordnet und besitzt Ölstandsmarken für Minimum und Maximum und ggf. Teilmarkierungen.

Bei der BR 233 ist beidseitig im Lokrahmen je eine von außen sichtbare Bandanzeige für den Motorschmierölstand eingebaut.

Kontrolle/ Überwachung

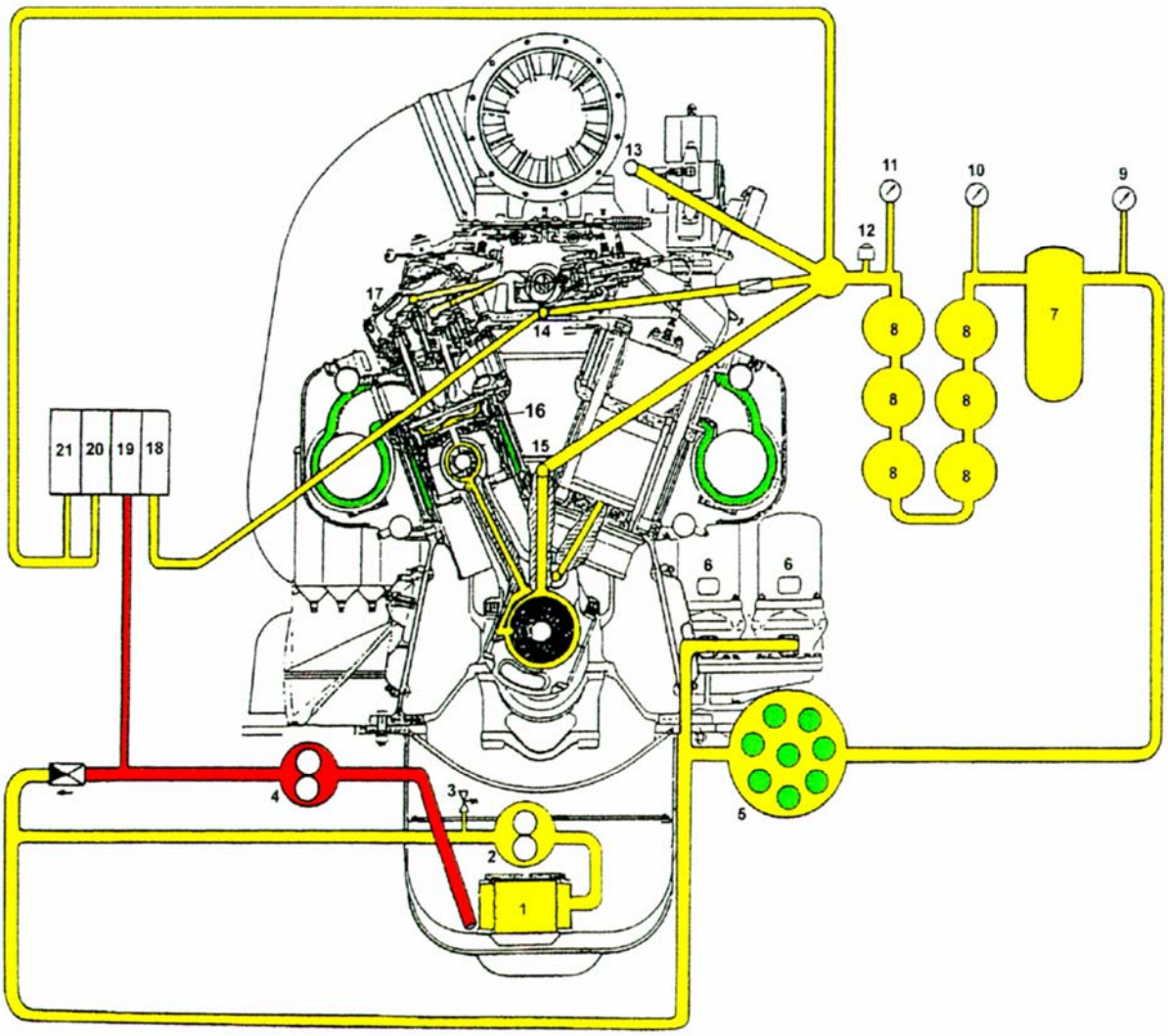
(5) Zur Kontrolle der Druckverhältnisse im Ölkreislauf und des Verschmutzungsgrads der Filter sind entweder drei oder bei Maschinen mit Automatikfilter zwei Manometer vorhanden. Die Druckdifferenz zwischen den Manometern vor und nach dem Grobfilter bzw. vor und nach dem Automatikfilter darf 1,5 bar nicht übersteigen. Bei größeren Druckunterschieden ist das Reinigen zu veranlassen.

Die im Öldruckwächterblock integrierten Druckwächter haben folgende Aufgaben:

Druckwächter	Wirkung	Öldruck
Start	Startfreigabe	≥ 0,2 bar
Lastabwurf	Lastabwurf ab Fahrst. 8	< 3,0 bar
Öldruckmangel	Leuchtmelder	< 1,6 bar
Betrieb	DM wird abgestellt	< 0,5 bar

Modifikationen

(6) Im Schmierölkreislauf sind ggf. zwei Motorschmierölpumpen und zwei Wärmetauscher eingebaut (12 D 49, 12 D 49 M und 2-5 D 49M).



1 Ansaugsieb
2 Motorschmierölpumpe
3 Sicherheitsventil
4 Schmierölvorpumpe
5 Motorölwärmetauscher
6 Ölzentrifugen
7 Grobfilter *)
8 Feinfilter *)
9 Manometer „Öldruck vor Grobfilter“
10 Manometer „Öldruck nach Grobfilter“
11 Manometer „Öldruck nach Feinfilter“
12 Grenztemperaturwächter
13 zum ATL (Lager des ATL)
14 Ölkanal im Nockenwellengehäuse
15 Zentraler Ölkanal im V-Winkel des DM
16 Kolbenbodenkühlung
17 Schmierung Steuerungsteile
18 Druckwächter „Betrieb“
19 Druckwächter „Start“
20 Druckwächter „Lastabwurf“
21 Druckwächter für Leuchtmelder „Öldruckmangel“

*) werden durch ein Automatikfilter ersetzt, somit nur zwei Manometer

Motoröl
Kühlwasser
Motorvorschmierung

Abb. 12: Schema Ölkreislauf

4.4 Kühlanlage

Ausführung

(1) Das Kühlsystem der BR 232/234 ist als Einkreiskühlsystem, das der BR 233/241 als Zweikreiskühlsystem (Nieder- und Hochtemperaturkreislauf) ausgeführt.

Kühlwasserkreislauf BR 232/234

(2) Das Kühlsystem ist als Einkreiskühlsystem ausgeführt und dient zur Kühlung folgender Bauteile

- Motorblock (Zylinderlaufbuchsen, Zylinderköpfe, Abgassammelleitungen),
- Abgasturbolader
- Ladeluft im Ladeluftkühler
- Motorschmieröl im Wärmetauscher.

Die Führerraumheizung ist direkt in den Vorwärmkreis der LOOS-A.S.T- Vorwärmanlage eingebunden. Die durch den Kühlkreislauf aufgenommene Wärme wird über zwei in V-Form angeordnete Kühlerblöcke mit drei Kühlerlüftern an die Außenluft abgeführt.

Kühlwasserkreislauf BR 233/241

(3) Das Kühlsystem besteht aus dem Hochtemperatur- und dem Niedrigtemperaturkreis. Der Hochtemperaturkreis dient zur Kühlung der Bauteile des Motorblockes und des Abgasturboladers, der Niedrigtemperaturkreis zur Kühlung des Motorschmieröls und der Ladeluft. Der Kühlwasserausgleich beider Kreisläufe wird in einem gemeinsamen Ausgleichsbehälter gewährleistet. Bei Tfz mit zwei Ausgleichsbehältern muss der Absperrhahn zwischen den Behältern ständig geöffnet sein!

Kühlwasserumwälzung

(4) Beim Betrieb des Dieselmotors erfolgt die Förderung des Kühlwassers durch eine Kreiselpumpe, die über Zahnräder von der Kurbelwelle angetrieben wird. Zur Vermeidung thermischer Überlastungen bei abgestelltem Motor, bzw. zum Vorwärmen sorgt eine elektrisch angetriebene Kühlwasserumwälzpumpe für das Umwälzen des Kühlwassers. Die in der Kesseleinheit der LOOS-A.S.T-Vorwärmanlage integrierte Pumpe übernimmt das Umwälzen des Kühlwassers.

Kühlwasser füllen

(5) Unterhalb des Lokrahmens befinden sich an beiden Lokseiten Füllstutzen, über die Kühlwasser ergänzt werden kann. Für das Füllen der Kühlwasserkreisläufe der BR 233/241 sind mehrere Absperrventile zu betätigen (siehe entsprechende Darstellung im Führerraum).Bei der BR 233 ist beidseitig im Lok-Rahmen zusätzlich je eine von außen sichtbare Bandanzeige für Kühlwasserstand eingebaut.

Temperaturanzeige im Führerraum

(6) Die Temperaturanzeige ist in der Regel als analoge Anzeige ausgeführt und über LSS A 5 (Kühlregelung) abgesichert. Vereinzelt (z.B. BR 234) ist zusätzlich eine digitale Anzeige vorhanden. Die Absicherung erfolgt dann über einen LSS der A.S.T.-Steuerung.

Vorwärm-gerät

(7) Die Triebfahrzeuge sind mit Geräten der Bauart LOOS-A.S.T ausgerüstet. Je eine elektrische Motor- und Kesselkreispumpe sorgt für die Umwälzung des Kühlwassers bzw. des Wassers für die Führerstandsheizung. Ein 4-Wege-Mischventil dient zur Trennung bzw. zur kontinuierlichen Mischung von Kessel- und Motorkreislauf. Die Einbindung in die Kühlwasserkreisläufe ist durch die Punkte a) und b) erkennbar.

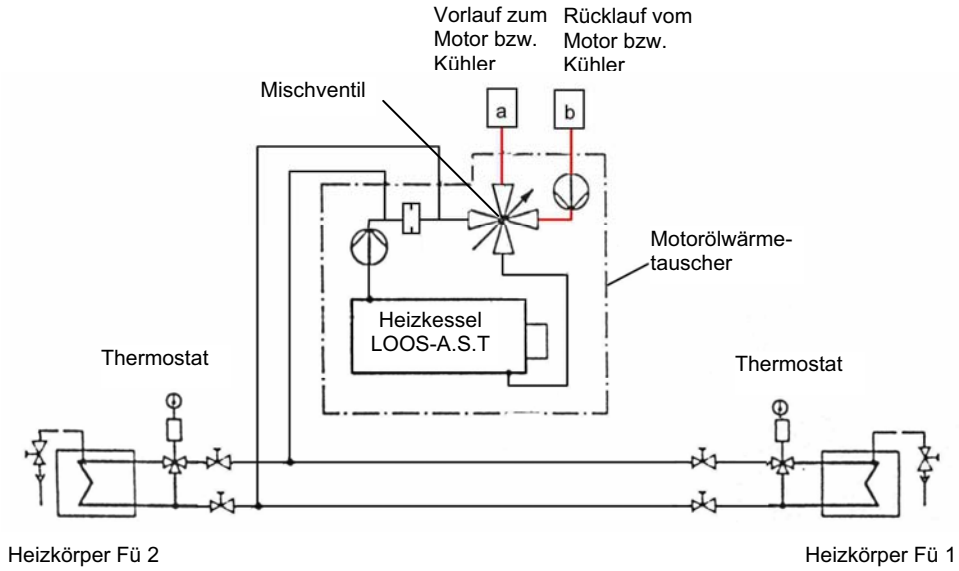


Abb. 13: LOOS-A.S.T. mit Einbindung der Fü- Heizung

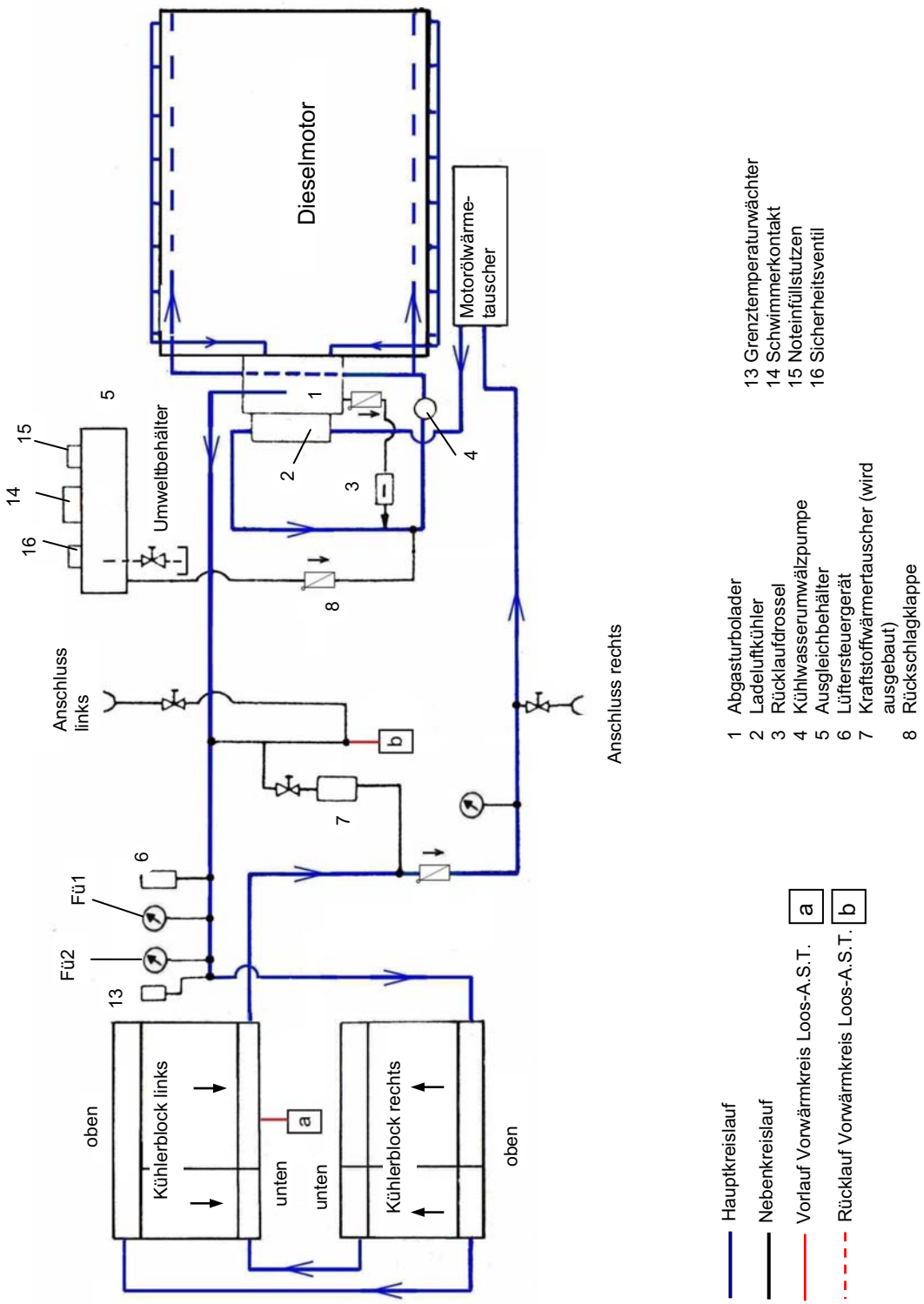


Abb. 14: Kühlkreislauf BR 232/234

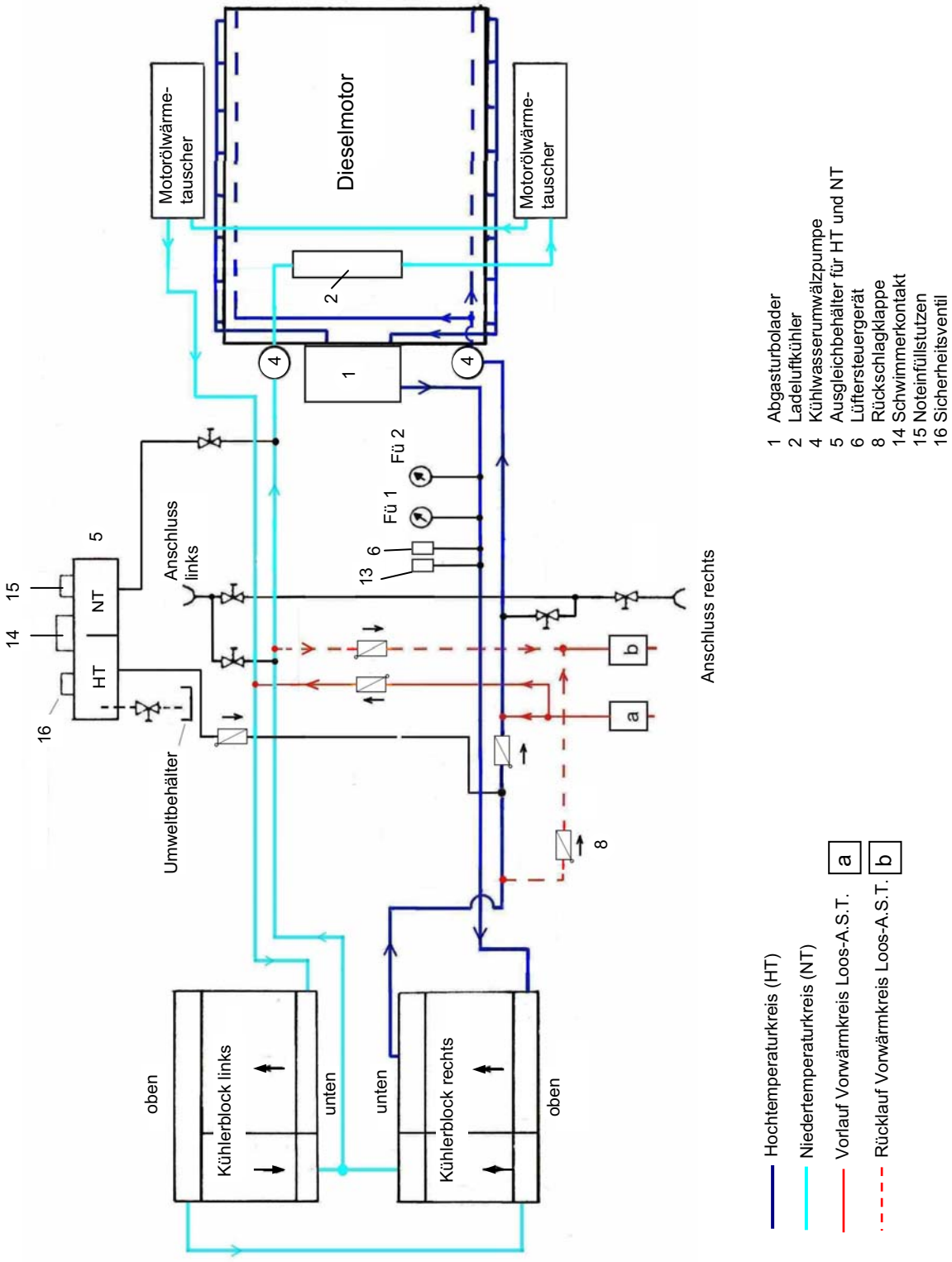


Abb. 15: Kühlkreislauf BR 233

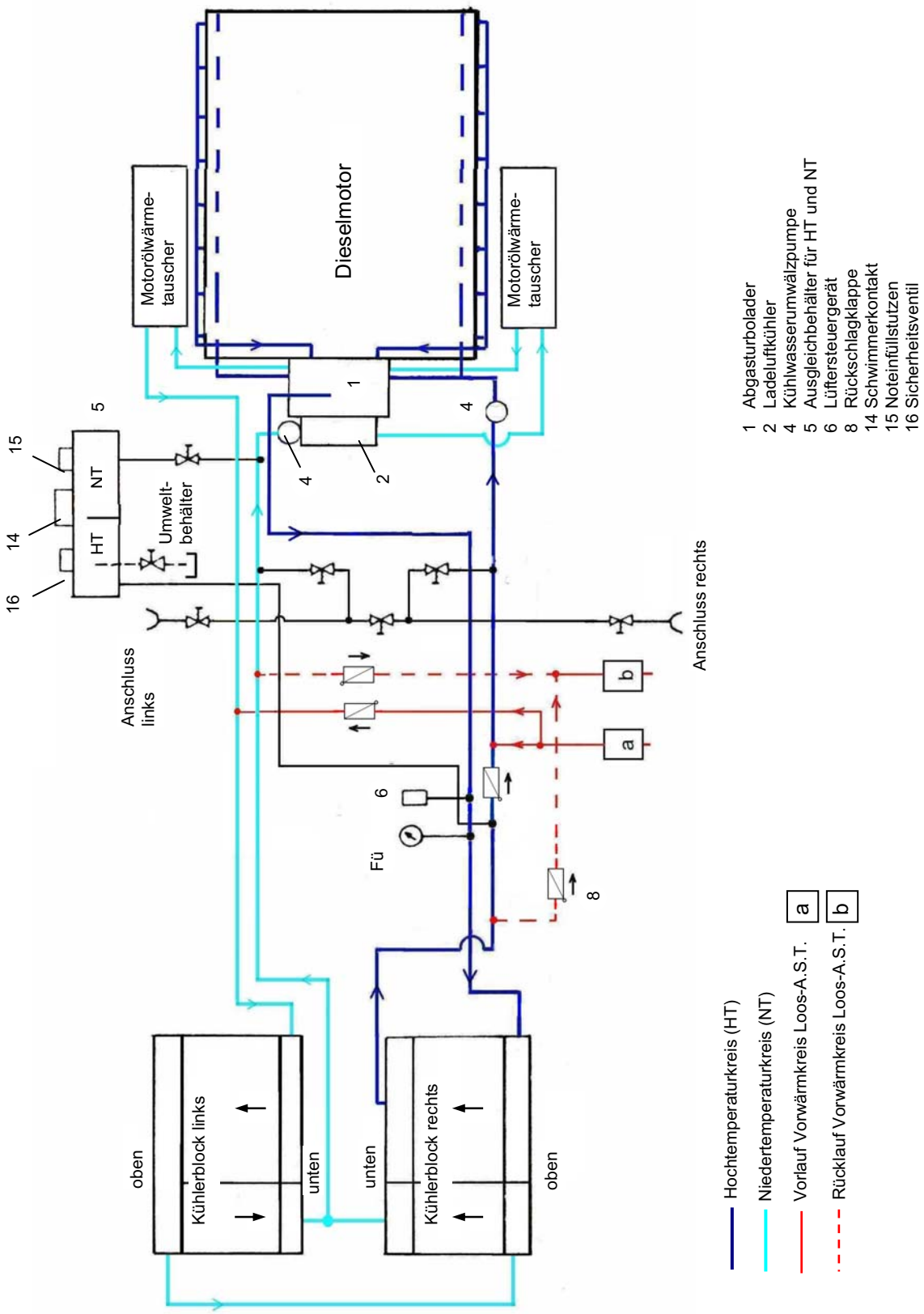


Abb. 16: Kühlkreislauf BR 241, erste Lieferserie

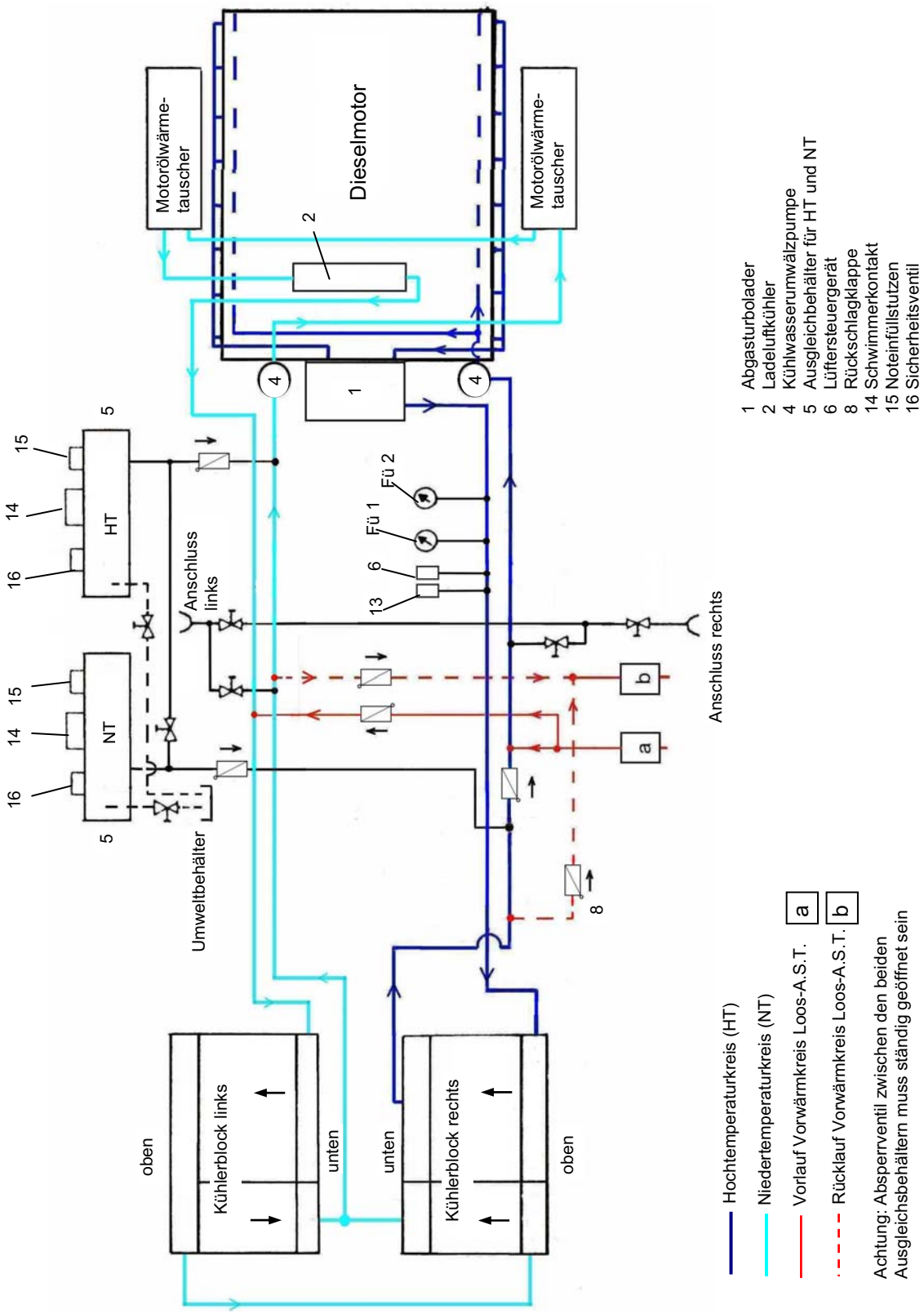


Abb. 17: Kühlkreislauf BR 241, zweite Lieferserie

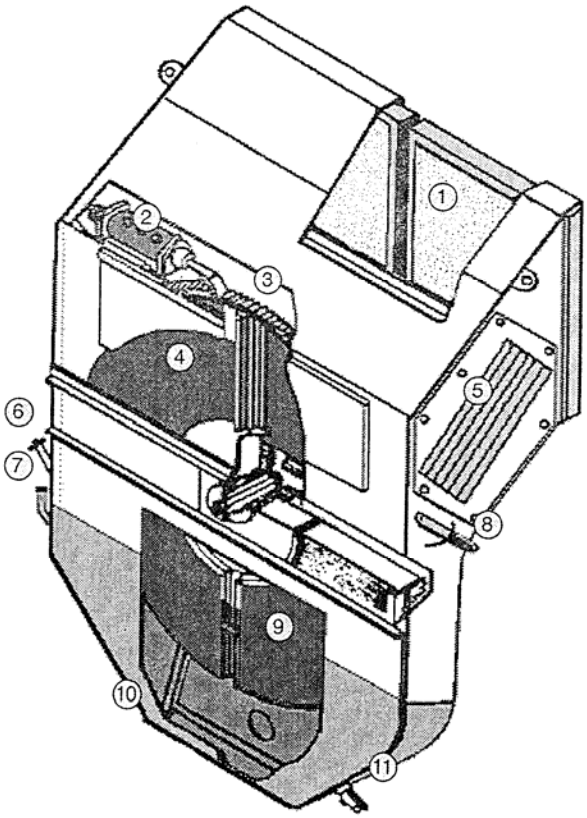
4.5 Ansaug- und Abgasanlage

Allgemeines

(1) Die zur Verbrennung des Kraftstoffes erforderliche Luft wird dem Dieselmotor über Luftfilter (Ölbadluftfilter oder Papierfilter), Abgasturbolader und Ladeluftkühler zugeführt.

Ölbadluftfilter

(2) Die beiden Ölbadluftfilter bestehen aus runden drehbar gelagerten Siebscheibenfiltern, die im unteren Teil in ein Ölbad eintauchen. Die Siebscheibenfilter werden durch ein pneumatisch betätigtes Ratschenwerk bei jedem Einschalten des Luftverdichters etwas weitergedreht und dadurch mit Öl benetzt. Der in der Luft enthaltene Staub wird beim Durchströmen der Filter durch das Öl gebunden und zurückgehalten.



1 Reinigungseinsatz
2 Luftzylinder des Antriebs
3 Zahnrad
4 Filtereinsatz
5 Jalousie (innen)
6 Öleinfüllstutzen
7 Peilstab
8 Umstellhebel innen/außen
9 Ölbad
10 Druckluftanschluss
11 Ablasshahn

Abb. 18: Ölbadluftfilter

Papierluftfilter

(3)Alternativ wurden die Tfz mit Papierluftfiltern mit mehreren Einbauvarianten ausgerüstet:

- beidseitiger Einbau von Ansaugschächten in Höhe der bisherigen Ölbadluftfilter
- einseitige Luftansaugung, Einbau von Ansaugschächten auf der rechten Maschinenraumseite (vorrangige Einbauvariante)

Abgasturbolader

(4) Die Abgase des Dieselmotors gelangen über wassergekühlte Sammelrohre zum Abgasturbolader, geben dort einen Teil ihrer Energie zum Antrieb des ATL ab und gelangen anschließend durch den Schalldämpfer ins Freie.

Ladeluftkühler

(5) Der Ladeluftkühler ist zwischen dem Abgasturbolader und dem Ladeluftkanal des Dieselmotors angeordnet und verbessert den Wirkungsgrad der Aufladung.

Kurbelgehäuseabsaugung

(6) Die sich im Kurbel- und Nockenwellengehäuse ansammelnden Gase werden über einen Ölabscheider durch den ATL ständig abgesaugt. Damit soll ein Öl- und Gasaustritt an den Motortrennstellen, z.B. Kurbelwellenausgang, verhindert werden. Eine auf dem Ölabscheider angeordnete Regeleinrichtung sorgt für einen annähernd konstanten Unterdruck bei unterschiedlichen Motordrehzahlen. Die Regeleinrichtung arbeitet kühlwasserdruckabhängig (motordrehzahlabhängig) und verändert den Leitungsquerschnitt der Absaugung zum ATL. Bei einem am Differenzdruckgefäß gemessenen Kurbelgehäuseüberdruck größer als 60 mm Wassersäule wird der DM selbsttätig abgestellt.

Schnellschlussklappe

(7) Die Dieselmotoren 12 D 49 M und 2 – 5 D 49M sind mit einer Schnellschlussklappe (Luftabsperrklappe) ausgerüstet, die sich seitlich am Abgasturbolader (B-Seite) zwischen ATL und Ladeluftkühler befindet. Die Luftabsperrklappe ist für das automatische Abstellen des Dieselmotors bei unzulässigem Drehzahlanstieg bestimmt und wird vom mechanischen Überdrehzahlschutz (ab Fahrstufe 7, d.h. bei genügend großem Öldruck) über eine Ölleitung der Notstoppeinrichtung angesteuert. Sie kann aber auch von den Notstopptastern (Fü, Relaiskasten, am Überdrehzahlschutz) oder direkt über einen Schlagtaster an der Einrichtung der Absperrklappe angesteuert werden. Die ausgelöste Luftabsperrklappe ist vor erneutem Dieselmotorstart über einen Spannhebel zurückzustellen.

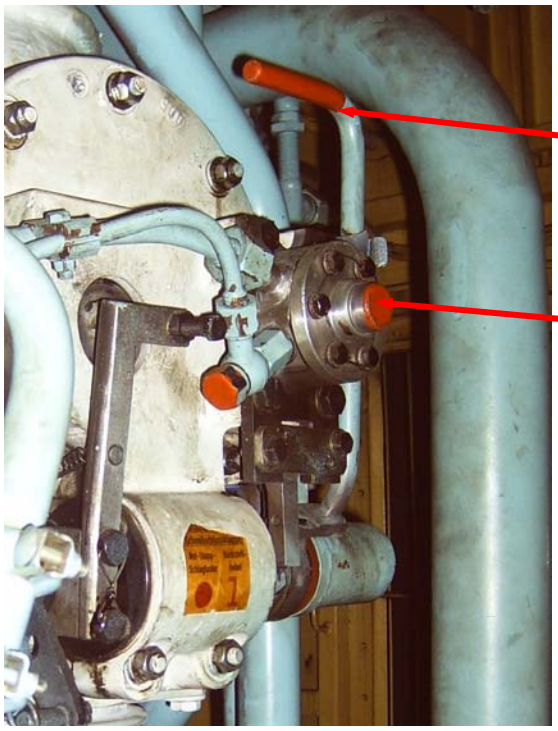


Abb. 19: Schnellschlussklappe

4.6 Kraftstoffanlage

Kraftstoff-förderpumpe

(1) Eine elektrisch angetriebene Kraftstoffförderpumpe saugt den Kraftstoff über ein Grobfilter (Siebscheibenfilter) aus dem Kraftstoffbehälter an und drückt ihn über zwei parallel geschaltete Feinfilterpaare zu den Saugräumen der Einspritzpumpen. Nicht benötigter Kraftstoff strömt von den Einspritzpumpen über ein Rücklaufventil (Überströmventil) zurück in den Kraftstoffbehälter. Havarieventil.

Bei Ausfall der Kraftstoffförderpumpe saugen die Einspritzpumpen den Kraftstoff unter Umgehung des Grobfilters über ein Havarieventil aus dem Kraftstoffbehälter. Hat der Leitungsschutzschalter „Kraftstoffförderpumpe“ (A1) nicht ausgelöst, ist er auszuschalten. Der Dieselmotor ist in diesem Fall nicht abzustellen, weil ein Wiederanlassen nicht gewährleistet ist.

Kraftstoff-druck

(2) Die Manometer vor und nach dem Feinfilter lassen Rückschlüsse auf den Verschmutzungsgrad der Filter zu. So gilt das Filter als verschmutzt, wenn die Druckdifferenz größer als 1,5 bar ist.

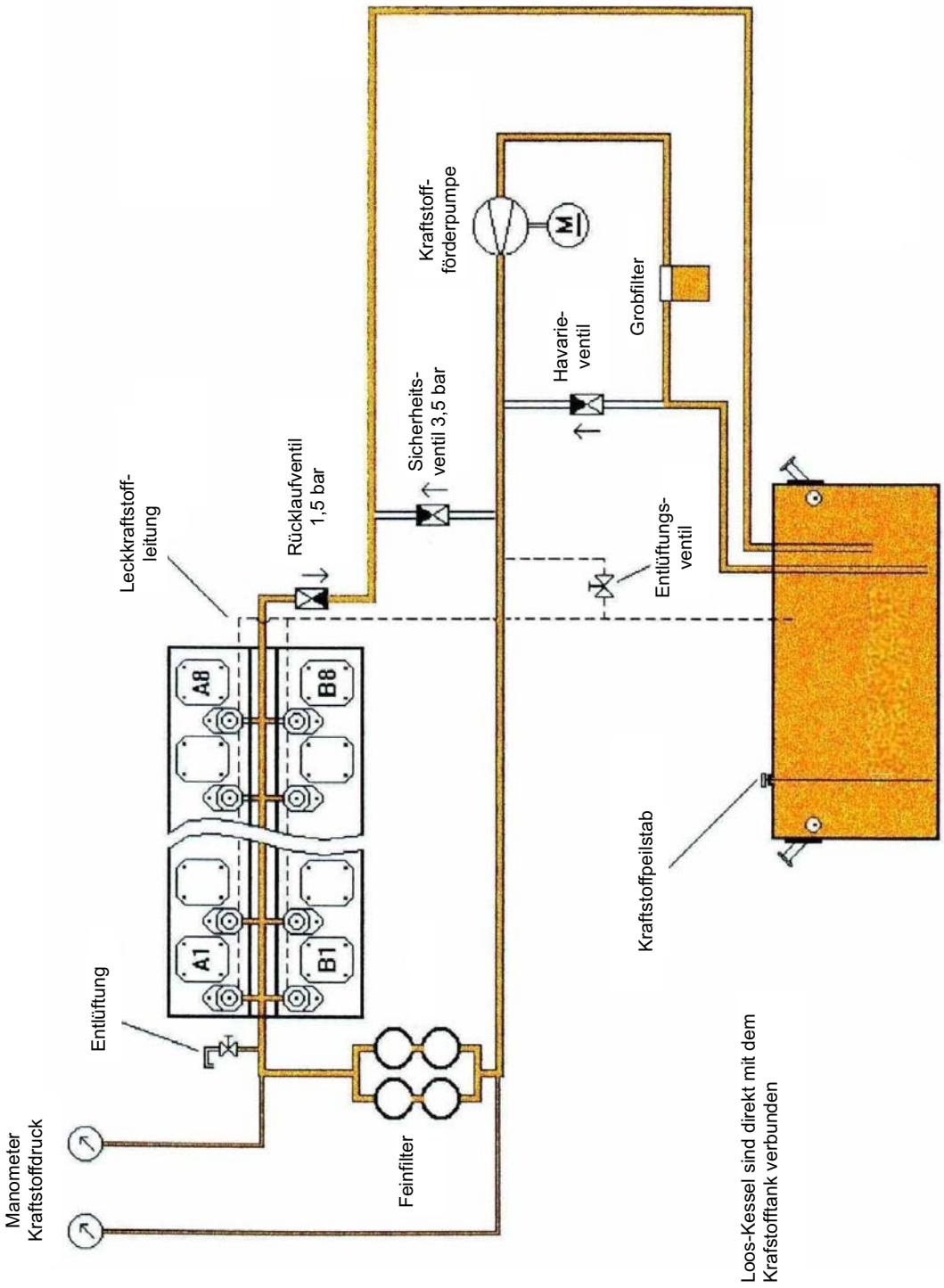


Abb. 20: Kraftstoffanlage

(3) Die maximale Füllmenge des Kraftstofftanks wird durch einen Grenzwertgeber auf 5400 l (BR 241: 5200 l) begrenzt. Die Baureihen sind zum Teil mit einer Einrichtung zur Tankrestnutzung bis zu einem minimalen Kraftstoffstand von 600 l ausgerüstet. **Kraftstofftank**

Die Baureihe 233 hat eine digitalen Füllstandsanzeige an der Außenseite der Hochspannungskammer. Darüber hinaus sind beidseitig im Lokrahmen je eine von außen sichtbare Bandanzeige für Kraftstoffstand eingebaut. Der Peilstab für Kraftstoff wurde von der rechten auf die linke Seite in etwa gleicher Lage verlegt.

4.7 Elektrische Steuerung des Dieselmotors

4.7.1 Stromversorgung

(1) Für die Versorgung des Bordnetzes mit 110 V Gleichspannung stehen die Batterie (96 V, mit 390 Ah oder 440 Ah) sowie die Lichtanlassmaschine des Dieselmotors (50 kW) zur Verfügung. Die Netzversorgung über die Sicherungen „Lichtanlassmaschine -106“ (125 A) und „Heizgeneratorlüfter -112“ (160 A) ist nur bei laufendem Dieselmotor möglich. Die Sicherung „Heizgeneratorlüfter“ dient auch zur Versorgung der Stromkreise über LSS „Erregung“ (A 3). **Bordnetzversorgung**

(2) Die Triebfahrzeuge haben auf beiden Seiten je eine Anschlussdose für die Wechselspannungsversorgung. Bei anliegender Fremdspannung leuchtet der Leuchttaster „Hupe aus“. Am Ladegerät ist der Ladestrom erkennbar. **Fremdstromeinspeisung 230 V**

(3) Zur Ladung der Batterie aus einer stationären Anlage mit 110 V Gleichspannung sind die Tfz mit einer Ladesteckdose unterhalb des Batterieschalters ausgerüstet. Für diese Zwecke muss das Trennmesser von Stellung „Betrieb“ in Stellung „Ladung“ umgesteckt werden; die Versorgung des Bordnetzes ist dann nicht möglich. **Fremdstrom-Einspeisung zur Ladung**

Messgerä-te

(4) An der HSK befindet sich außen links ein Spannungsmessgerät zur Anzeige der Batterie- bzw. Ladespannung.

Auf jedem Führerpult befindet sich ein Stromstärkemessgerät zur Anzeige des Entlade- bzw. Ladestromes der Batterie.

Batterie-schalter-unabhängige Stromkreise

(5) Bei ausgeschaltetem Batterieschalter werden die, über LSS A7, A8 und A12 abgesicherten Stromkreise mit Spannung versorgt. Zusätzlich die Stromkreise:

- LSS F1 bis F3 Steuerung LOOS – A.S.T.
- LSS „MESA“ (GSM-R) zur Abgabe des Fahrzeug-Hilferufes
- LSS „Führerraumlüfter“ (1AK/2AK)
- LSS „“Wassermangel/Brand“ (A16)

4.7.2 Anlassen und Abstellen des Dieselmotors

Vorbedin-gungen

(1) Folgende Vorbedingungen zum Anlassen des DM müssen erfüllt sein:

- LSS (AY), (A1), (A2) und (A9) sind eingeschaltet,
- Bordnetzspannung mindestens 85 V
- Leuchtmelder „Kühlwassermangel / Differenzdruck“ leuchtet schwach
- Richtungsschalter im besetzten Fü in Stellung „V“ oder „R“ und im unbesetzten Fü in Stellung „0“
- Fahrschalter in Stellung „0“
- Kippschalter „Kraftstoffförderpumpe“ bzw. „Kraftstoffförder-pumpe I“ eingeschaltet
- Kippschalter „Vorölpumpe“ ausgeschaltet
- Kurbelwellendurchdrehvorrichtung ausgerückt und arretiert (Endschalter „105“ geschlossen)

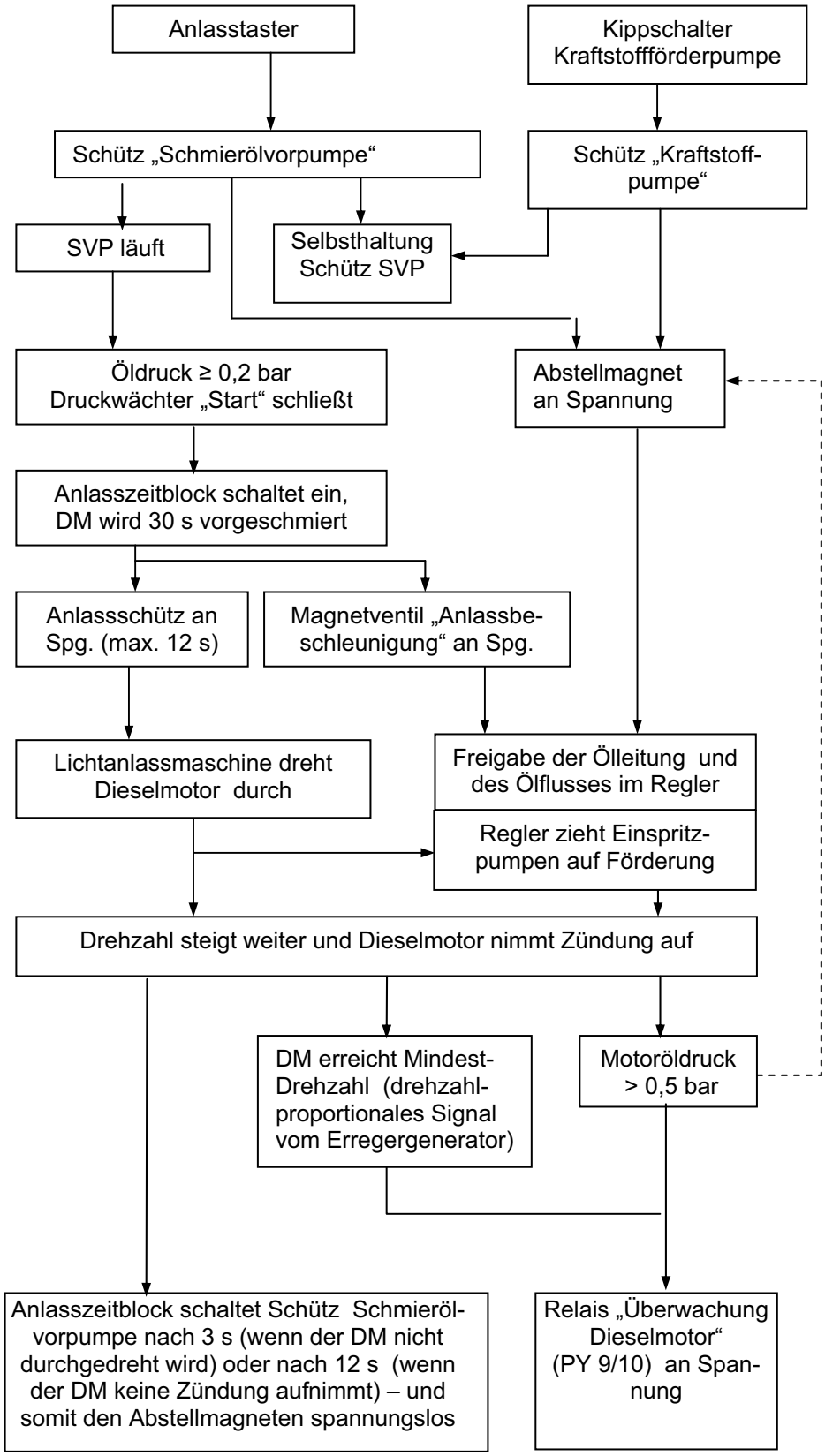


Abb. 21: Blockschaltbild „Anlassen“

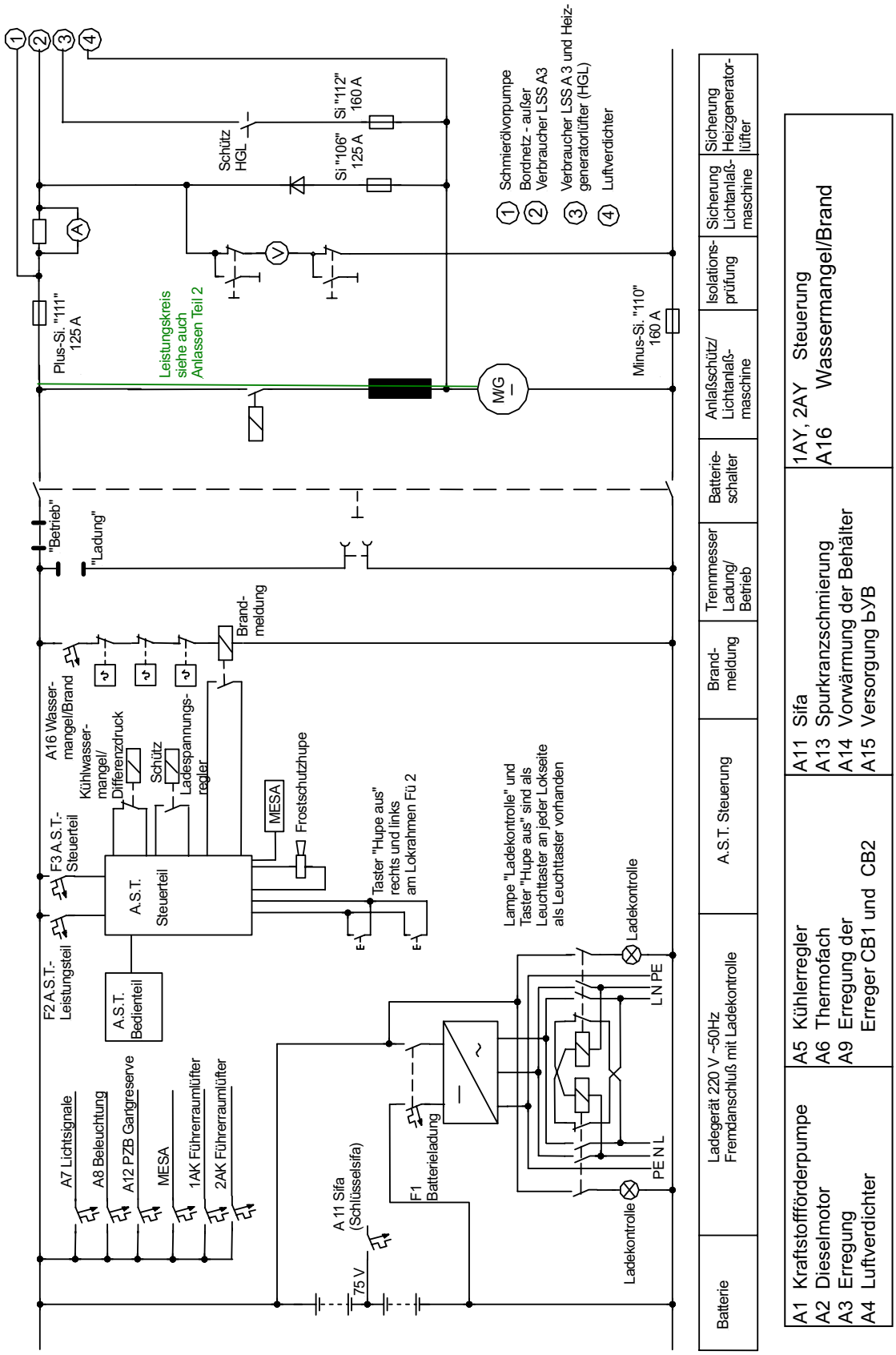


Abb. 22: Stromversorgung

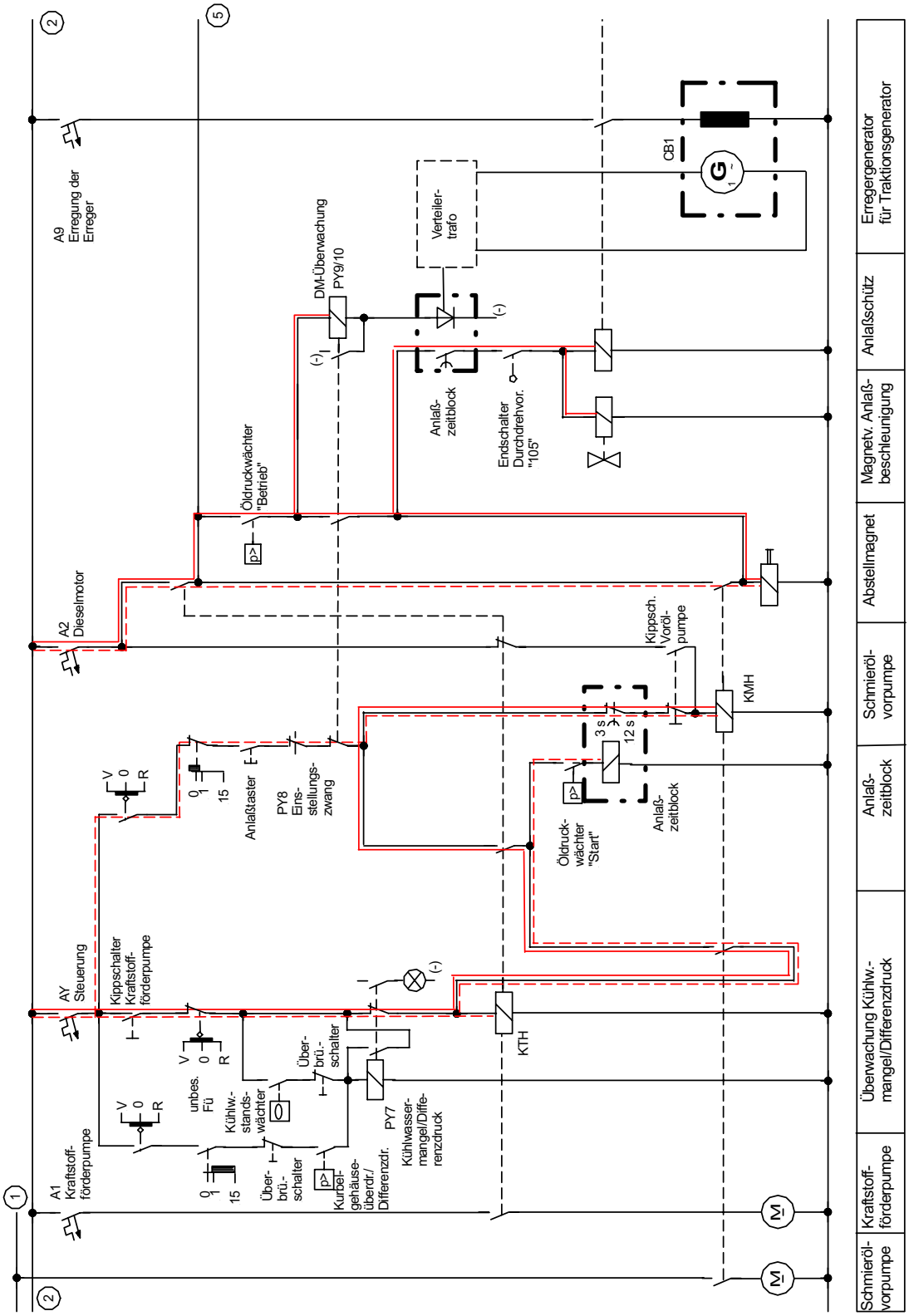


Abb. 23: Anlassen Teil 1

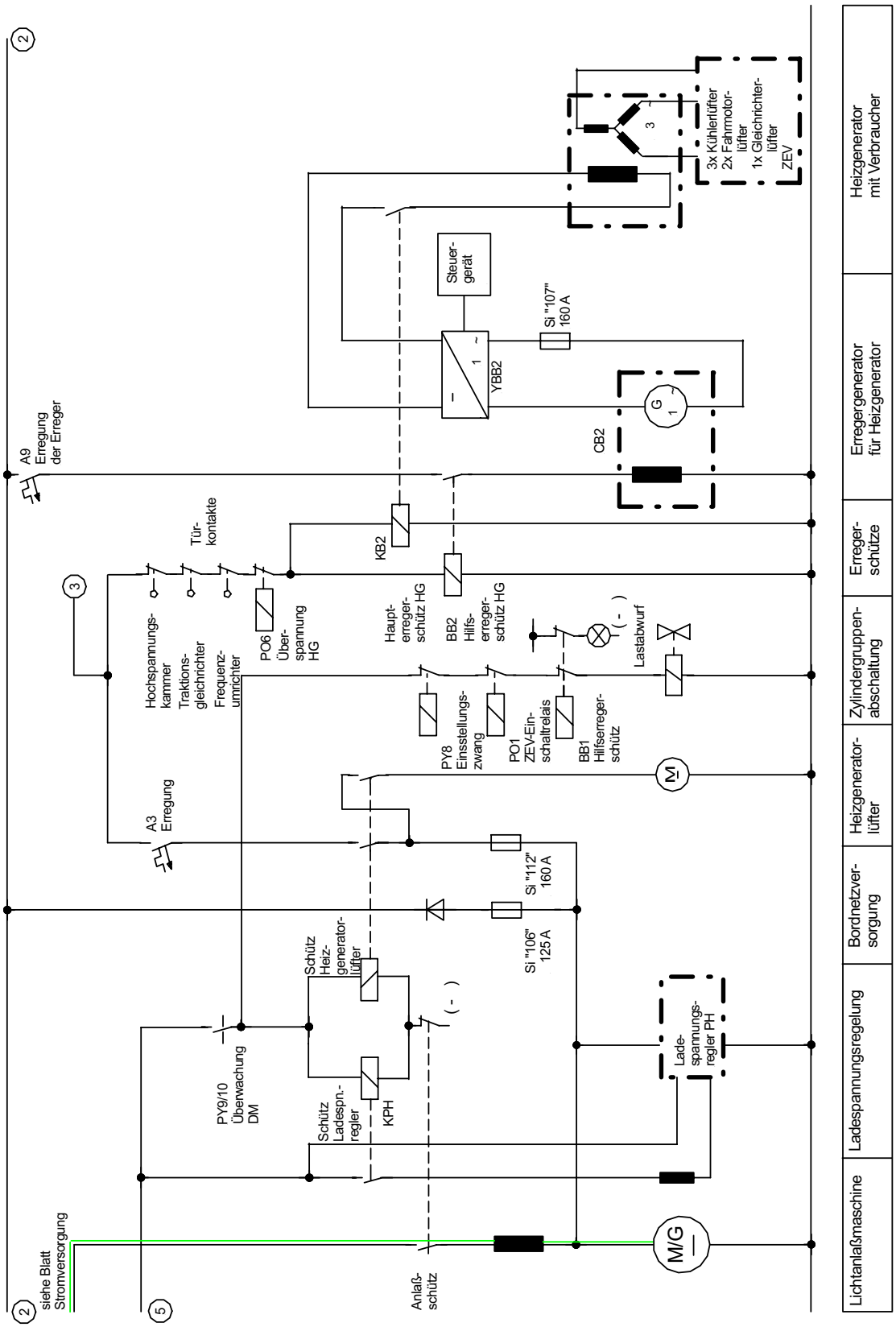


Abb. 24: Anlassen Teil 2

Aufgaben des Überwachungsrelais

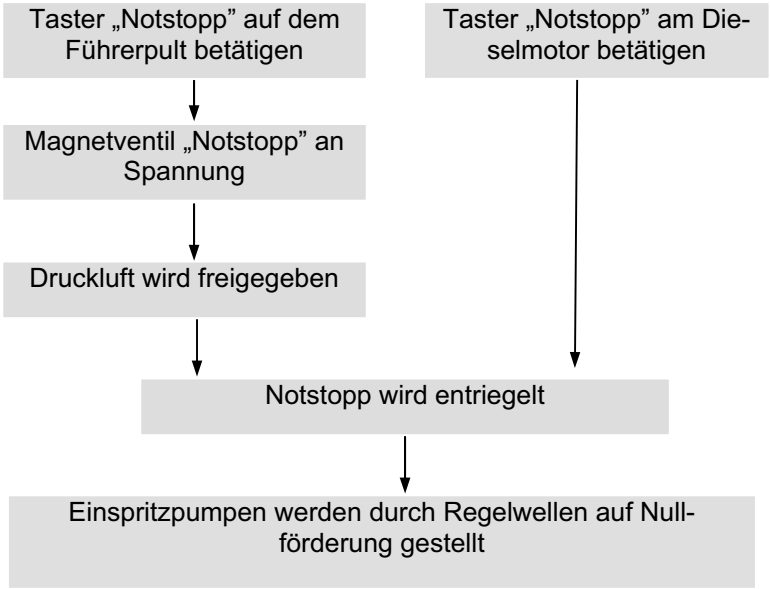
(2) Die Überwachungsrelais РУ 9/10 sind nach dem erfolgreichen Startvorgang des Dieselmotors an Spannung. Daraus ergeben sich weitere Schaltfolgen:

- Haltekreis für Abstellmagnet an Spannung
- Magnetventil „Zylindergruppenabschaltung“ an Spannung; Zylinder A5-A8 und B5-B8 sind ausgeschaltet
- Schütz Ladespannungsregler an Spannung; Erregung der Lichtanlassmaschine wird zugeschaltet und die der Lichtanlassmaschine arbeitet als Generator
- Schütz „Heizgeneratorlüfter“ und Heizgenerator an Spannung; Erregung Heizgenerator wird zugeschaltet

Betriebsmäßiges Abstellen

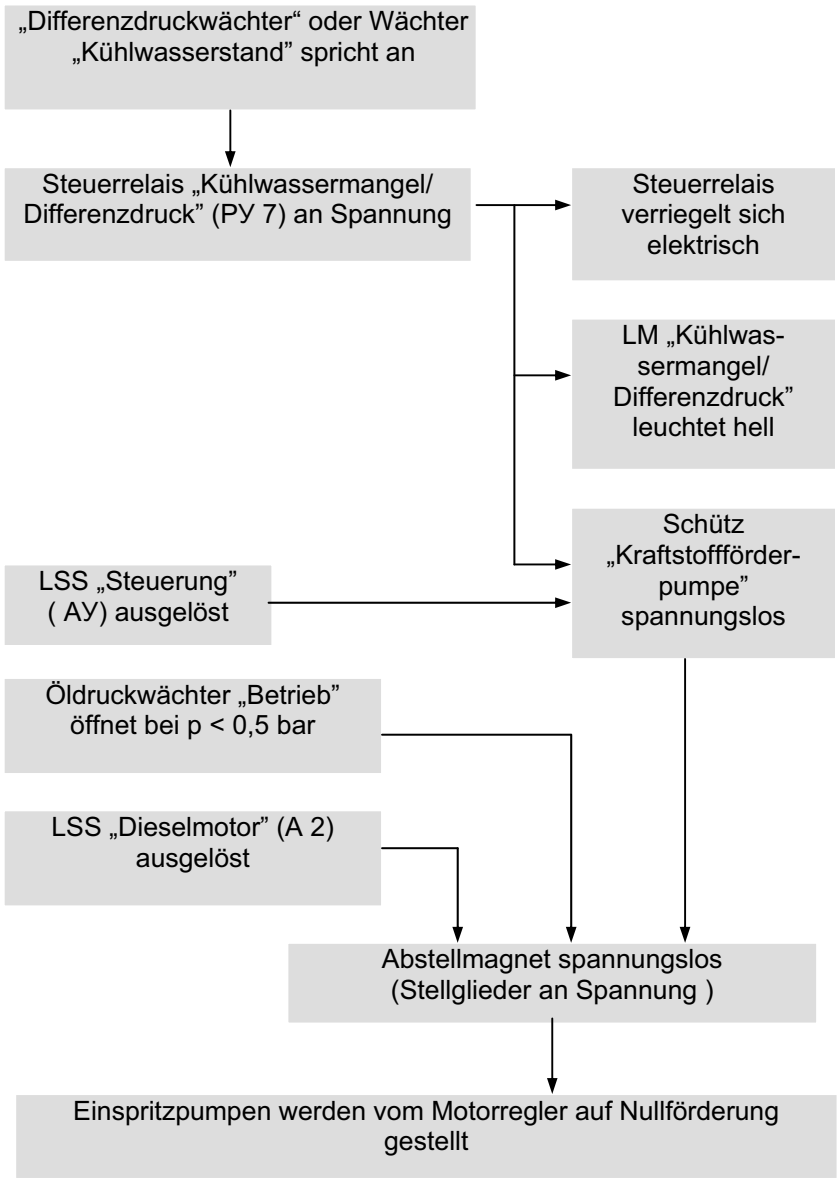
(3) Das betriebsmäßige Abstellen des Dieselmotors erfolgt mit dem Kippschalter „Kraftstoffförderpumpe“. Somit werden das Schütz „Kraftstoffförderpumpe” und infolge dessen der Abstellmagnet spannungslos; der Regler zieht die Einspritzpumpen auf Nullförderung. Bei den elektronischen Reglern werden das Stellglied solange angesteuert, bis der Regler die Einspritzpumpen auf Nullförderung gezogen hat.

Abstellen mit Taster „Notstopp“ (nur im Notfall)



Selbsttätiges Abstellen

(4) Das selbsttätige Abstellen erfolgt automatisch durch das Ansprechen von Überwachungseinrichtungen, die in die elektrische Ansteuerung des Abstellmagneten oder des Stellgliedes der elektronischen Regler eingreifen. Eine Ausnahme ist der mechanische Überdrehzahlschutz, der wie der Notstopp das Regelgestänge direkt auf Nullförderung stellt (und - sofern vorhanden - die Schnellschlussklappe betätigt).


„Differenzdruckwächter“ oder Wächter „Kühlwasserstand” spricht an
Steuerrelais „Kühlwassermangel/ Differenzdruck” (РУ 7) an Spannung
Steuerrelais verriegelt sich elektrisch
LM „Kühlwas-sermangel/ Differenzdruck” leuchtet hell
Schütz „Kraftstoffförder-pumpe” spannungslos
LSS „Steuerung” (АУ) ausgelöst
Öldruckwächter „Betrieb” öffnet bei p < 0,5 bar
LSS „Dieselmotor” (A 2) ausgelöst
Abstellmagnet spannungslos (Stellglieder an Spannung)
Einspritzpumpen werden vom Motorregler auf Nullförderung gestellt

4.8 Motorüberwachung

Aufgabe

(1) Schutz- und Überwachungseinrichtungen des Dieselmotors erfassen die entsprechenden Betriebszustände und bewirken eine Startsperre, einen Startabbruch oder das Abstellen des Dieselmotors.

Startsperre

(2) Bei Kühlwassermangel (< 1/3 der Gesamtmenge) wird durch den Wächter „Kühlwasserstand“ das Starten verhindert.

Startabbruch

(3) Der Start des Dieselmotors wird unterbrochen, wenn:

- der Motorschmieröldruck < 0,2 bar ist, durch Druckwächter „Start“ (РДМ 3)
- die Kurbelwellendurchdrehvorrichtung eingelegt ist, durch Endschalter „Durchdrehvorrichtung“ (105)
- der Motor blockiert, nach 33 s durch Anlasszeitblock
- der Motor keine oder verspätet Zündung aufnimmt, nach 42 s durch Anlasszeitblock

Abstellende Wirkung

(4) Das Abstellen des Dieselmotors erfolgt bei:

- Kühlwassermangel durch Wächter „Kühlwasserstand"
- Kurbelgehäuseüberdruck (p > 60 mm WS) durch Wächter „Differenzdruck"

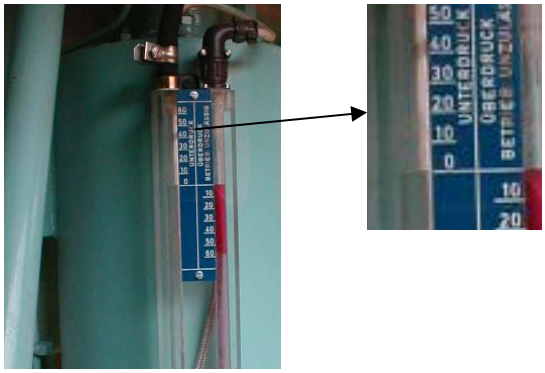


Abb. 25 : Differenzdruckwächter

- Motoröldruckmangel (p < 0,5 bar) durch Druckwächter „Betrieb" (РДМ 4)
- zu hoher Motordrehzahl (n > 1180 U/min) durch mechanischen Überdrehzahlschutz (beachte auch das Ansprechen der Schnellschlussklappe - sofern vorhanden)
- Tfz mit elektronischem Regler: beide Drehzahlgeber (Erfassung Drehzahl Dieselmotor) ausgefallen

Leistungs abschaltung (Lastabwurf)

(5) Die Motorleistung wird abgeschaltet bei :

- Motoröldruckmangel (p < 3 bar) ab Fahrstufe 8 durch Druckwächter „Lastabwurf“ (РДМ 2)
- einer Motoröltemperatur größer 85°C (BR 241: 87°C) durch Temperaturwächter „Motorölgrenztemperatur“ (TPM)
- einer Kühlwassertemperatur größer 95°C (alle BR) durch Temperaturwächter „Kühlwassergrenztemperatur“ (TPB)

5 Elektrische Leistungsübertragungsanlage

5.1 Leistungsverteilung

Verwendungs-zweck der DM-Leistung

(1) Die im Dieselmotor erzeugte mechanische Energie wird dem Verwendungszweck entsprechend in elektrische Energie umgewandelt:

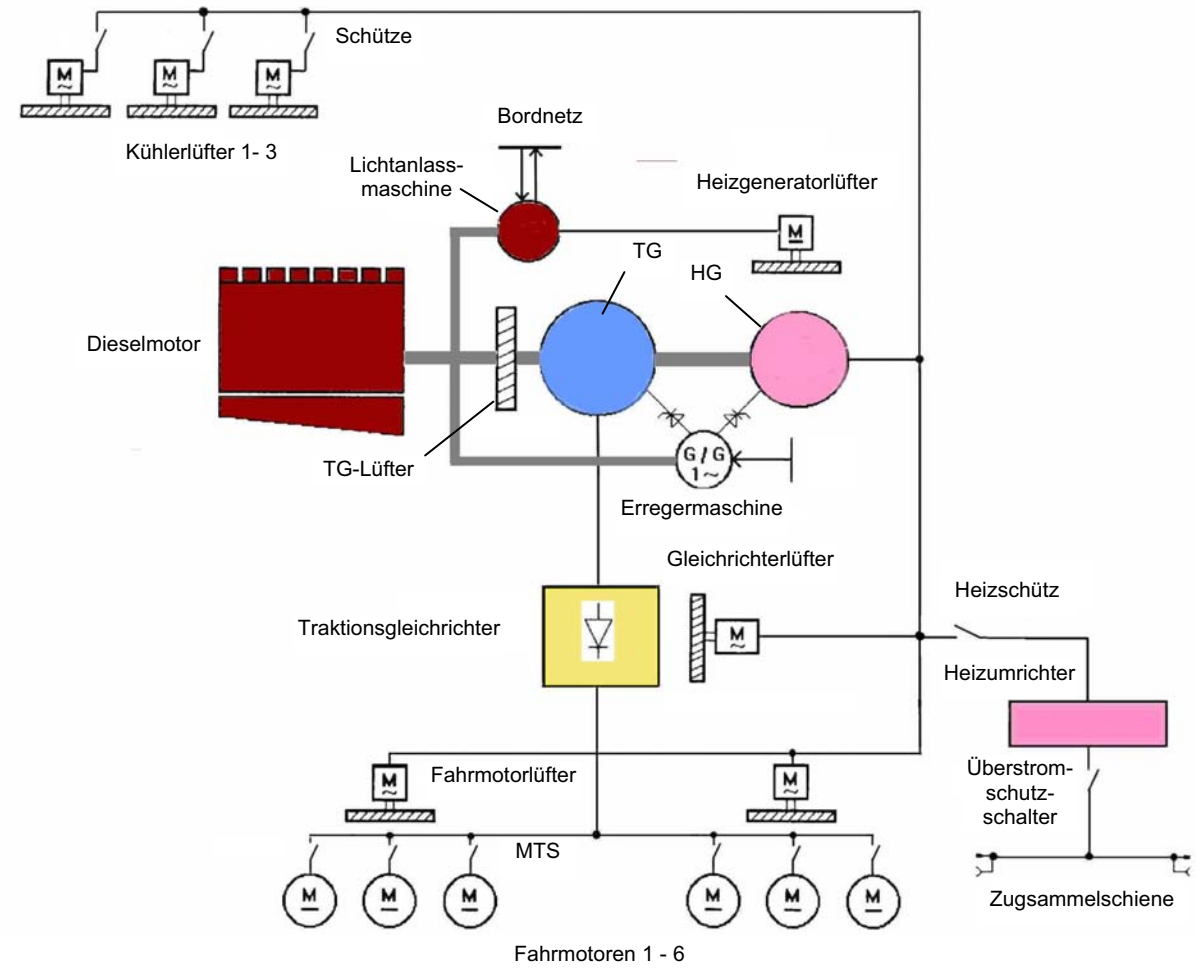


Abb. 26: Leistungsverteilung

Die Umwandlung in elektrische Energie erfolgt durch:

- Traktionsgenerator für den Fahrstromkreis
- Heizgenerator für die ZEV und die Lüfter (Fahrmotor-, Traktionsgleichrichter- und Kühlerlüfter)
- Erregergenerator zur Erregung von Traktions- und Heizgenerator
- in der Lichtanlassmaschine zur Versorgung des Bordnetzes, des Heizgeneratorlüfters und des Luftverdichters

Der Traktionsgenerator (TG) und der Heizgenerator (HG) werden direkt über eine elastische Kupplung von der Kurbelwelle des Dieselmotors angetrieben. Der Erregergenerator, die Lichtanlassmaschine sowie der Lüfter für Traktions- und Erregergenerator erhalten ihre Antriebsleistung über die Stirnräder vom vorderen Räderkasten.

Traktionsgenerator

(2) Der Traktionsgenerator ist ein Drehstromgenerator und besitzt die größte Leistungsaufnahme. Die Läuferwicklung wird vom Erregergenerator über einen regelbaren Erregergleichrichter fremderregt.

Heizgenerator

(3) Der Heizgenerator versorgt die ZEV, drei Kühlerlüfter, zwei Fahrmotorlüfter und den Gleichrichterlüfter mit Drehstrom. Während die Fahrmotorlüfter und der Gleichrichterlüfter bei erregtem Heizgenerator ständig laufen, sind die Kühlerlüfter kühlwassertemperaturabhängig zu- und abschaltbar.

ZEV = Zentrale Energieversorgung

(4) Bei Betrieb der ZEV wird durch eine elektronische Regelung die Leistungsaufnahme des TG und somit die Fahrmotorleistung auf ca. 2/3 der Gesamtleistung begrenzt. Der verbleibende Leistungsanteil wird im HG in elektrische Energie umgewandelt, die ihrerseits im Heizumrichter (Frequenzumrichter) dem Verbrauchersystem angepaßt wird. Der Heizumrichter wandelt den 3-Phasen-Wechselstrom des HG mit unterschiedlicher Frequenz (63-100 Hz) in einen 1-Phasen-Wechselstrom konstanter Frequenz (16 2/3 Hz oder 22 Hz) um. Die Baureihe 241 besitzt keine Einrichtung zur zentralen Energieversorgung des Zuges. Um diese Fahrzeuge ohne Einschränkung in Züge einstellen zu können, wurden die Fahrzeuge mit einer durchgehenden Zugsammelschiene ausgerüstet.

(Das Betreten der Hochspannungskammer ist bei eingeschalteter ZEV grundsätzlich verboten, wenn das Tfz in einen Zug eingestellt und die ZEV durchgekuppelt ist – Hochspannung 1000 V !)

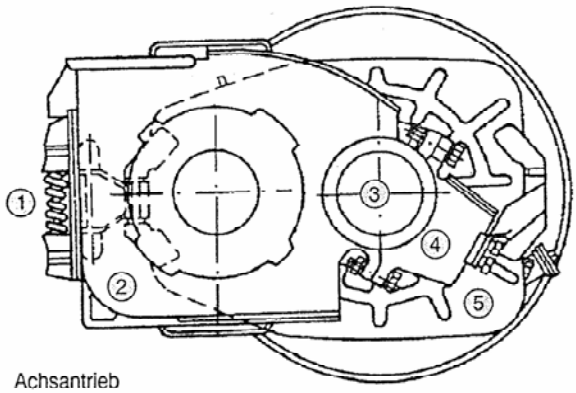
5.2 Baugruppen der Leistungsübertragung

Traktions-gleichrichter

(1) Der vom Traktionsgenerator abgegebene Drehstrom wird im Traktionsgleichrichter gleichgerichtet und den Fahrmotoren als Traktionsstrom im Betriebszustand „Fahren“ oder als Erregerstrom im Betriebszustand „Bremsen“ zugeführt. Der Gleichrichterlüfter verhindert eine thermische Überlastung des Gleichrichters. Durch Türendschalter wird überwacht, dass die beiden Gleichrichterschranktüren geschlossen sind.

Fahrmotoren

(2) Die Fahrmotoren sind als Gleichstromreihenschlussmotoren mit zweistufiger Feldschwächung ausgeführt. Sie übertragen die mechanische Energie einseitig über Ritzel und Großrad auf die Achswelle des Radsatzes. Je ein Fahrmotorlüfter übernimmt die Kühlung der Fahrmotoren eines Drehgestelles.



Achsantrieb

1 Federaufhängung am Drehgestell
2 Fahrmotor
3 Achswelle
4 Tatzlager
5 Getriebeschutzkasten

Abb. 27: Achsantrieb

Fahrmotor-trennschütze

(3) Die Fahrmotortrennschütze (MTS) arbeiten elektropneumatisch und schalten den Fahrmotorstromkreis leistungslos ein bzw. aus. Im Störungsfall ist das Abschalten eines oder mehrerer Trennschütze durch den jeweiligen Fahrmotorabschalter möglich.

Fahrtrichtungs-wender

(4) Der Fahrtrichtungswender (FRW) ändert die Stromrichtung durch die Erregerwicklung der Fahrmotoren und somit die Drehrichtung des Fahrmotorläufers. Der FRW arbeitet elektropneumatisch und hat die Endstellungen „Vorwärts“ und „Rückwärts“. Im Störungsfall kann der FRW durch Betätigen des jeweiligen Magnetventils umgeschaltet werden. Die Endstellungen werden durch Steuerkontakte im Fahrkreis überwacht.

Fahrbrems-wender

(5) Der Fahrbremswender (FBW) schaltet die Fahrmotoren von Fahr- auf Bremsbetrieb um. Die Fahrmotoren werden so geschaltet,

dass sie beim elektrischen Bremsen als fremderregte Gleichstromgeneratoren arbeiten und ihre Energie an Bremswiderstände abgeben. Der FBW arbeitet ebenfalls elektropneumatisch und hat die Endstellungen „Fahren“ und „Bremsen“. Im Störungsfall kann der FBW durch Betätigen des jeweiligen Magnetventils umgeschaltet werden. Auch die Endstellungen des FBW werden durch Steuerkontakte im Fahrkreis überwacht.

Fahrmotorshuntierung

(6) Die Fahrmotorshuntierung bewirkt eine zweistufige Schwächung des Erregerfeldes der Fahrmotoren durch Parallelschaltung von Widerständen. Dies hat eine Erhöhung der Motordrehzahl und somit der Geschwindigkeit zur Folge. Die erste Shuntierungsstufe ist bei einer Geschwindigkeit von ca. 50 km/h (BR 232/233/234) bzw. ca. 40 km/h (BR 241) und die zweite bei einer Geschwindigkeit von ca. 75 km/h (BR 232/233/234) bzw. ca. 60 km/h (BR 241).Bei Störungen in der Shuntierung, die ein Flattern der Shuntierungsschütze hervorrufen, können die Steuerstromkreise durch den Kippschalter „Feldschwächung“ abgeschaltet werden.

5. 3 Leistungsregelung des Traktionsgenerators

Aufgaben

(1) Die Leistungsregelung umfasst:

- Strombegrenzung des Fahrmotorstromes im unteren Geschwindigkeitsbereich
- Leistungsbegrenzung des Traktionsgenerators im mittleren Geschwindigkeitsbereich durch Anpassung der Leistung des Traktionsgenerators an die des Dieselmotors
- Spannungsbegrenzung im oberen Geschwindigkeitsbereich
- Leistungsminderung des Traktionsgenerators beim Schleudern der Radsätze
- Leistungsminderung des Traktionsgenerators beim Abschalten eines Fahrmotors oder mehrerer Fahrmotoren um ca. 1/6 der Gesamtleistung
- Leistungsminderung des Traktionsgenerators beim Betrieb der Zentralen Energieversorgung (ZEV)
- Im Bremsbetrieb: Regelung der Bremskraft

Wirkungsweise

(2) Die Leistungsregelung erfolgt über die Veränderung des Erregerstromes im steuerbaren Erregergleichrichter des Traktionsgenerators aufgrund eines Soll-Istwert-Vergleiches. Als Sollwert werden das Dieselmotordrehmoment und die Dieselmotordrehzahl bzw. als Istwert Fahrmotorstrom und -spannung erfasst und miteinander verglichen; je nach Abweichung wird der Erregerstrom des TG in seiner Größe verändert.

Noterregung

(3) Bei Störungen in der Leistungsregelung ist auf Noterregung umzuschalten. In Noterregung erfolgt eine ungeregelte Erregung des Traktionsgenerators, d.h. es wird keine Anpassung der Generator-

leistung an die Dieselmotorleistung vorgenommen, allerdings wird ab der vierten Fahrstufe die zunächst verminderte Leistung etwas erhöht. Die E-Bremse und ZEV sind bei Noterregung unwirksam.

5.4. Fahrsteuerung

Aufgaben

(1) Die Aufgaben der Fahrsteuerung sind:

- leistungsloses Umschalten des Fahrtrichtungswenders (FRW)
- leistungsloses Ein- und Ausschalten der Fahrmotortrennschütze (MTS)
- Ein- und Ausschalten der Erregung des Erregergenerators des Traktionsgenerators durch das Hilfserregerschütz (BB1)
- Ein- und Ausschalten der Erregung des Traktionsgenerators durch das Haupterregerschütz (KB 1)

Schaltfolge

(2)

- Richtungsschalter in „Vorwärts“ oder „Rückwärts“
- Sifa eingeschaltet
- Kippschalter „Fahren“ eingeschaltet

↓

Fahrschalter aus Fahrstufe 0 in Fahrstufe 1

↓

Umschalten des Fahrtrichtungswenders in Endstellung

↓

- alle Schutz- und Überwachungseinrichtungen des Fahrkreises erfassen einen störungsfreien Betriebszustand
- Fahrmotorabschalter eingeschaltet
- Fahrbremswender in Endstellung „Fahren“

↓

Einschalten aller MTS

↓

Hilfserregerschütz (BB 1) für Erregung des Erregergenerator und Haupterregerschütz (KB 1) für Erregung des TG an Spannung

↓

Fahrschalter von Fahrstufe 1 in 2 bis 15;
beide Erregerschütze bleiben in den Fahrstufen 2 bis 15 über einen Selbsthaltekontakt von KB 1 an Spannung

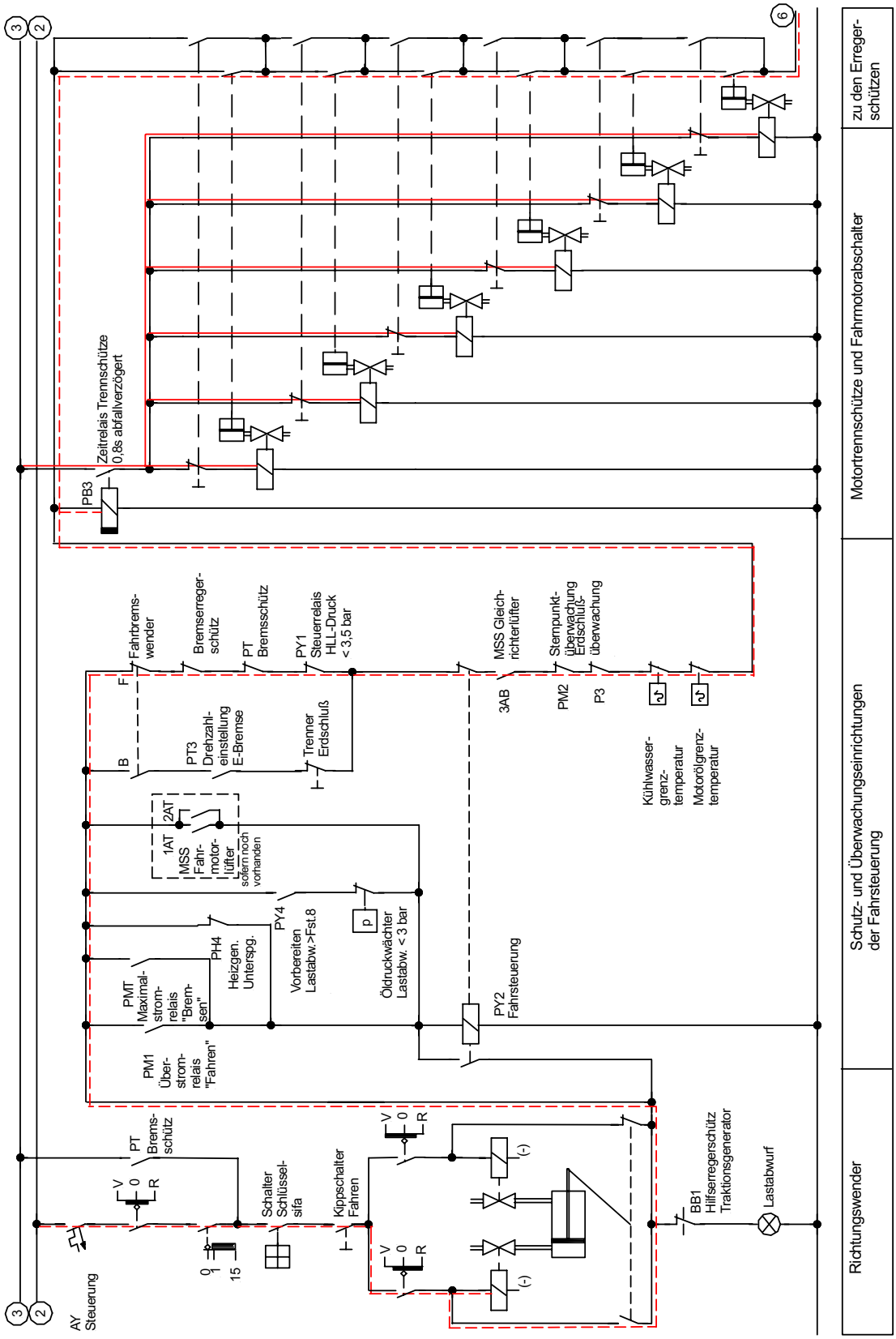


Abb. 28: Fahrsteuerung – Teil 1

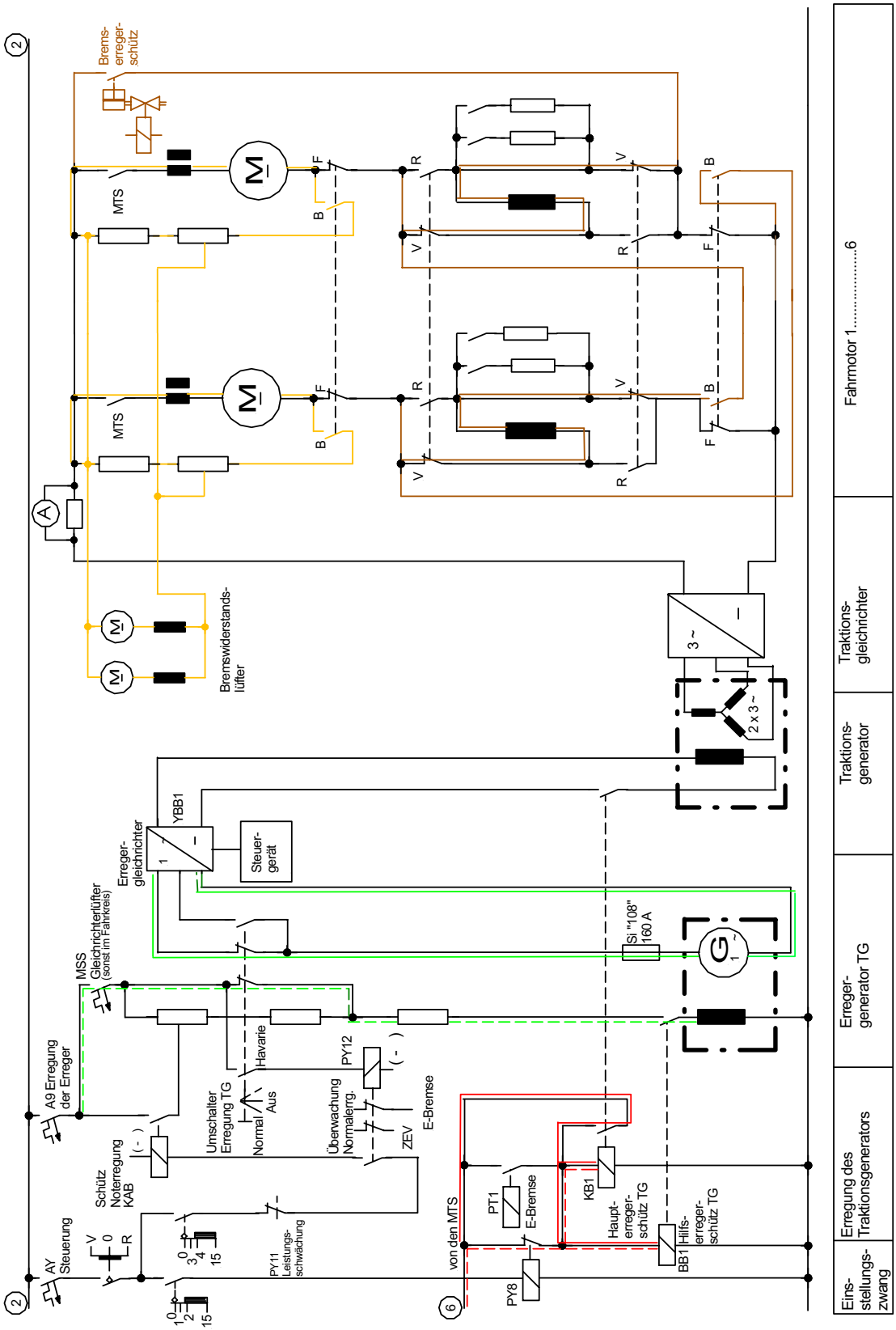


Abb. 29: Fahrsteuerung – Teil 2

5.5 Überwachung der Leistungsübertragung

Leistungsabschaltung

(1) Die Leistung wird abgeschaltet, wenn:

- der Fahrmotorstrom auf 6600 A (BR 241: 8000 A) ansteigt, durch Fahrmotorüberstromrelais PM 1
- der Heizgenerator keine oder eine zu geringe Spannung abgibt (Heizgeneratorunterspannung kleiner 140 V), durch Minimalspannungsrelais PH 4
- der Motoröldruck ab Fahrstufe 8 kleiner als 3 bar ist durch Druckwächter „Lastabwurf“
- der MSS des Fahrmotorlüfters 1 oder 2 auslöst (sofern nicht umgerüstet - dann nur Abschalten des zugehörigen Fahrmotorlüfters und Leuchtmelder „Störung Lüftermotore“)
- die elektrodynamische Bremse eingeschaltet wird
- der Druck der Hauptluftleitung unter 3,5 bar sinkt
- der MSS des Gleichrichterlüfters auslöst
- die Spannung zwischen den beiden Sternpunkten des Traktionsgenerators zu groß ist, durch Relais „Sternpunktüberwachung“ PM 2
- Erdschluss in einem Fahrmotor oder an anderen Baugruppen des Fahrmotorstromkreises, durch Relais „Erdschluss“ P3
- die Kühlwassertemperatur auf 95 °C (alle BR`n) ansteigt, durch Temperaturwächter „Kühlwassergrenztemperatur“
- die Motoröltemperatur auf 85 °C ansteigt, durch Temperaturwächter „Motorölgrenztemperatur“

Leistungsminderung

(2) Die Traktionsleistung wird gemindert, wenn:

- ein oder mehrere Fahrmotoren abgeschaltet werden
- die ZEV in Betrieb genommen wird
- der Schleuderschutz anspricht

6 Hilfsbetriebe

6.1. Übersicht

Hilfsbetriebe

(1) Als Hilfsbetriebe kommen vorwiegend elektrisch betriebene Maschinen zum Einsatz, lediglich der Traktionsgeneratorlüfter wird mechanisch vom Dieselmotor angetrieben. Eine Einteilung der elektrischen Maschinen hinsichtlich der Energieversorgung ist zweckmäßig.

Antrieb	Energieversorgung/Motorart
Kühlerlüfter (3x)	Heizgenerator/ Drehstrommotor
Fahrmotorlüfter (2x)	
Gleichrichterlüfter (1x)	
Kompressor (1x)	Generatorbetrieb der Lichtmaschine/Gleichstrommotor
Heizgeneratorlüfter (1x)	
Bremswiderstandslüfter (2x)	Fahrmotoren als Generator beim elektrischen Bremsen/ Gleichstrommotor

6.2 Kühlerlüfter

Vorbedingungen der Steuerung

(1) Folgende Vorbedingungen müssen erfüllt sein:

- Steuerspannung vorhanden
- LSS „Kühlregelung" (A 5) eingeschaltet
- LSS A.S.T.- Steuerung eingeschaltet
- Richtungsschalter in Stellung „Vorwärts" oder „Rückwärts"
- Kippschalter „Kühlerregelung" in Stellung „Automat"
- Steuerluft vorhanden (für Jalousie)
- Kühlwassertemperatur im Schaltbereich

Steuerung BR 232/ 234 und BR 241 (erste Serie)

(2) In Abhängigkeit von der Kühlwassertemperatur werden bei den Baureihen 232/234 und bei der BR 241 (erste Lieferserie) durch ein elektronisches Lüftersteuergerät die Antriebe der Kühlerjalousie und der Lüftermotore eingeschaltet. Das Zuschalten der Kühlerlüfter erfolgt nach einer festgelegten Reihenfolge, wobei ein Kontakt des an Spannung liegenden Kühlerlüftermotorschützes das Einschalten der weiteren Kühlerlüfter vorbereitet.

z.B.. BR 232/234:	72°C	Kühlerlüfter 1 ein/ Jalousien öffnen
	76°C	Kühlerlüfter 2 ein
	80°C	Kühlerlüfter 3 ein

Bei der BR 241 (erste Lieferserie) wird die Reihenfolge des Zuschaltens getauscht, erst Lüfter 3, dann Lüfter 2 und 1. Die Erfassung der Kühlwassertemperatur erfolgt im Niedertemperaturkreis.

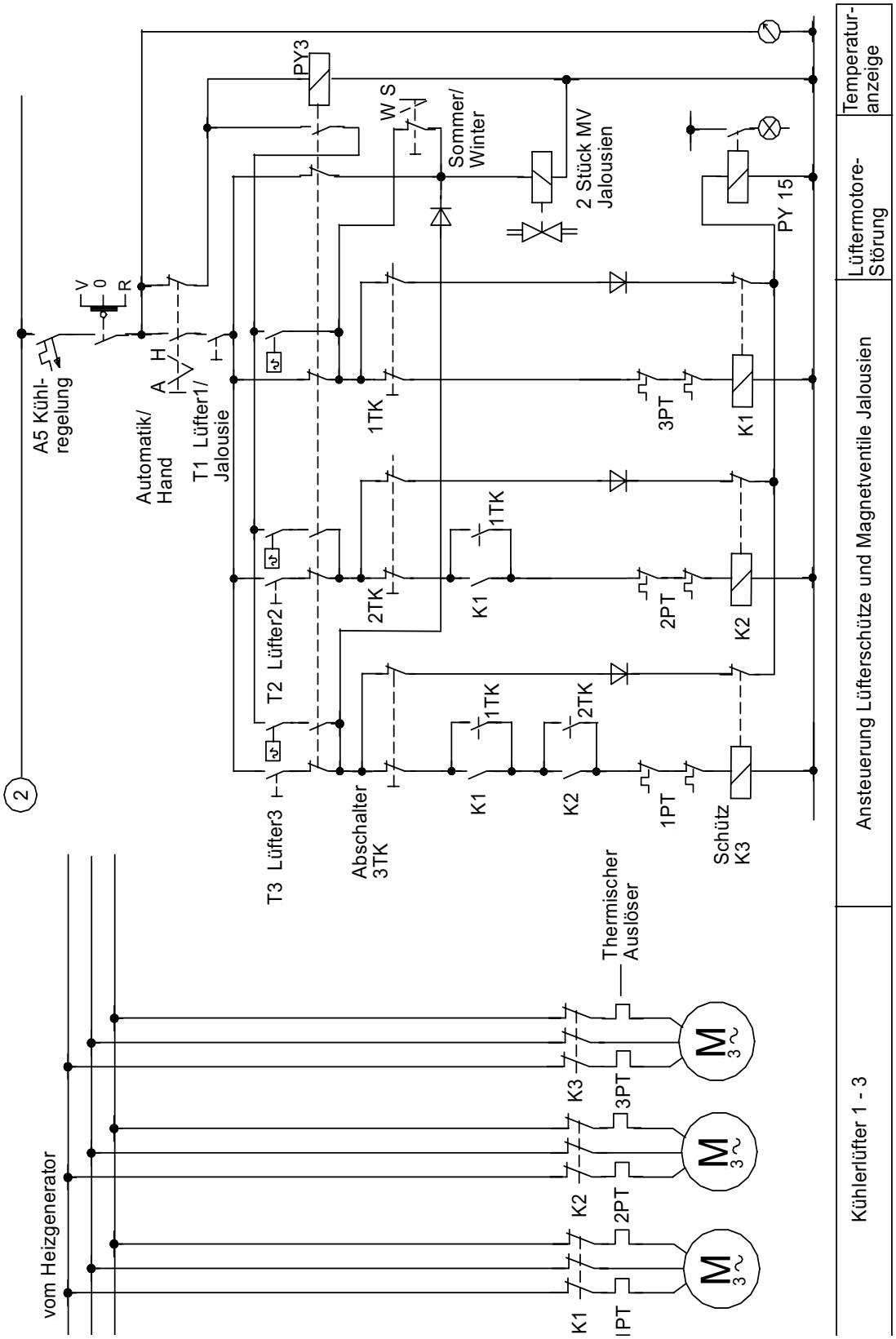


Abb. 30: Kühlerlüftersteuerung BR 232, 234, 241 erste Serie

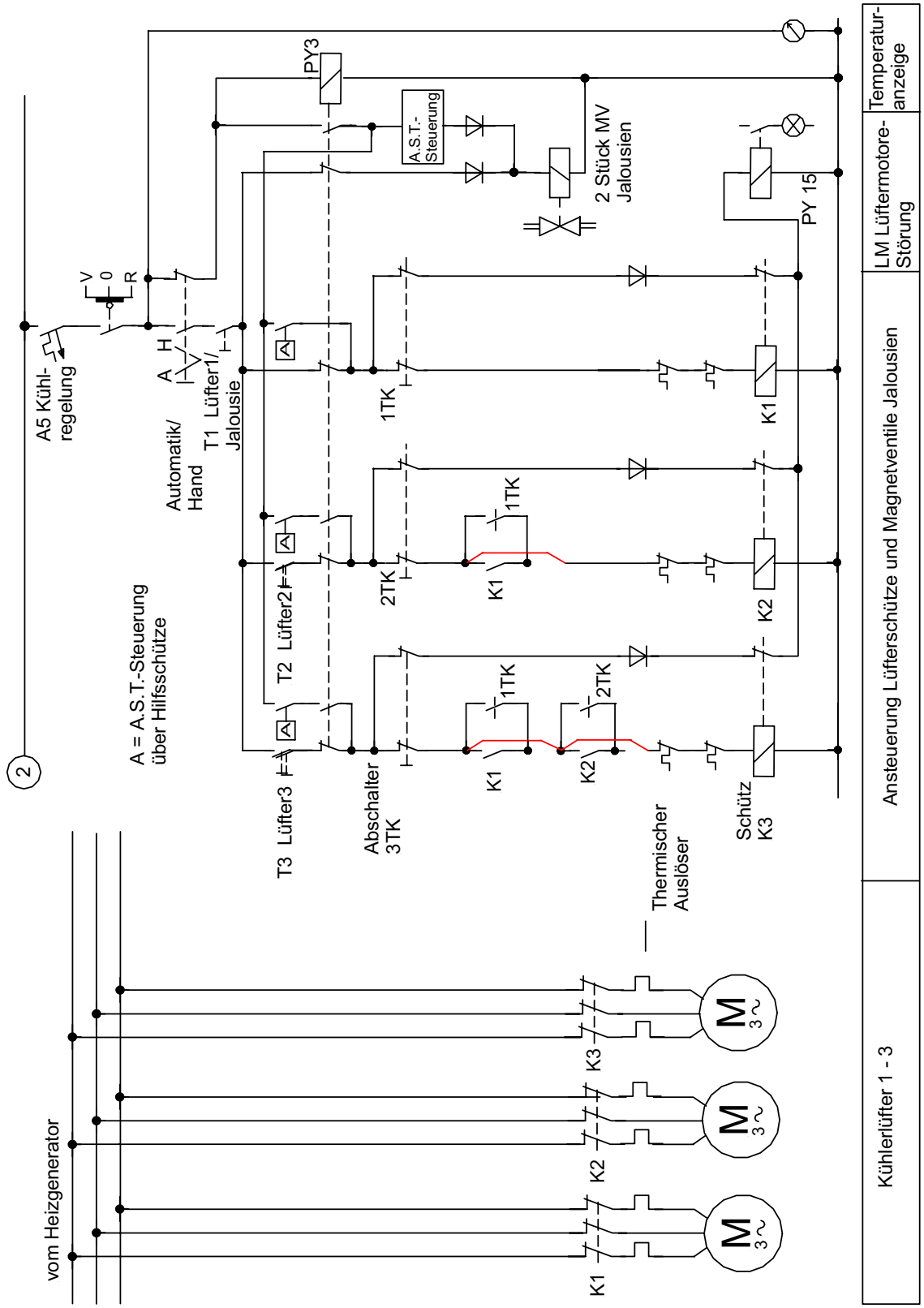


Abb. 31: Kühlerlüftersteuerung BR 233, 241 zweite Bauserie

(3) Bei den Tfz-Baureihen 233/241 mit Zweikreiskühlwassersystem wird die Steuerung der Kühlerjalousie und der Lüfter durch die LOOS AST übernommen. Die Lüfter werden ohne Schaltabhängigkeit zugeschaltet.

Steuerung BR 233 und 241 2. Serie

(4) Die Stellung "Hand" des Kippschalters "Kühlerregelung" ermöglicht dem Triebfahrzeugführer den Kühlerlüfterbetrieb auch bei Ausfall der Automatiksteuerung. Der Betrieb der Lüfter 2 und 3 ist allerdings nur möglich, wenn zunächst der Schalter für Handbetrieb des Lüfters 1 eingeschaltet ist. Die Handsteuerung ist unter Beachtung der Kühlwassertemperaturanzeige vorzunehmen.

Manuelle Steuerung

(5) Kurzes Aufleuchten des Leuchtmelders „Lüftermotore Störung" signalisiert das Einschalten der Kühlerlüftermotore. Der Betrieb der Kühlerlüftermotore 1 bis 3 wird durch Überstromauslöser überwacht. Bei einer unzulässig hohen Stromaufnahme unterbrechen sie den Arbeitsstromkreis des Kühlerlüftermotors und den Steuerstromkreis zu dem dazugehörigen Schütz. Das Steuerrelais „Überwachung Kühlerlüfter" (РУ 15) gelangt an Spannung und schaltet die Meldeleuchte „Lüftermotore Störung" ein. Bei Auslösung des Leitungsschutzschalters „Kühlersteuerung” (A 5) erfolgt keine Kühlwassertemperaturanzeige (nur bei Tfz mit analoger Anzeige) und die ZEV wird ausgeschaltet.

Kontrolle/ Überwachung

(6) Durch den Kippschalter „Jalousie Steuerung" werden bei der BR 232/234 die Jalousien in Stellung „Sommer” mit dem Zuschalten des Lüfters 1 und in Stellung „Winter" erst beim Einschalten von Lüfter 3 geöffnet und bei der BR 241 (erste Lieferserie) öffnen auf Grund der geänderten Reihenfolge in der Ansteuerung der Lüfter die Jalousien in Stellung „Winter“ mit dem Zuschalten des Lüfters 1.

Sommer / Winter Umschaltung

Bei allen anderen Baureihen wird die Außentemperatur durch die A.S.T.- Steuerung selbsttätig berücksichtigt. Der Kippschalter „Jalousie Steuerung" für Sommer- und Winterbetrieb entfällt daher.

6.3 Luftverdichter

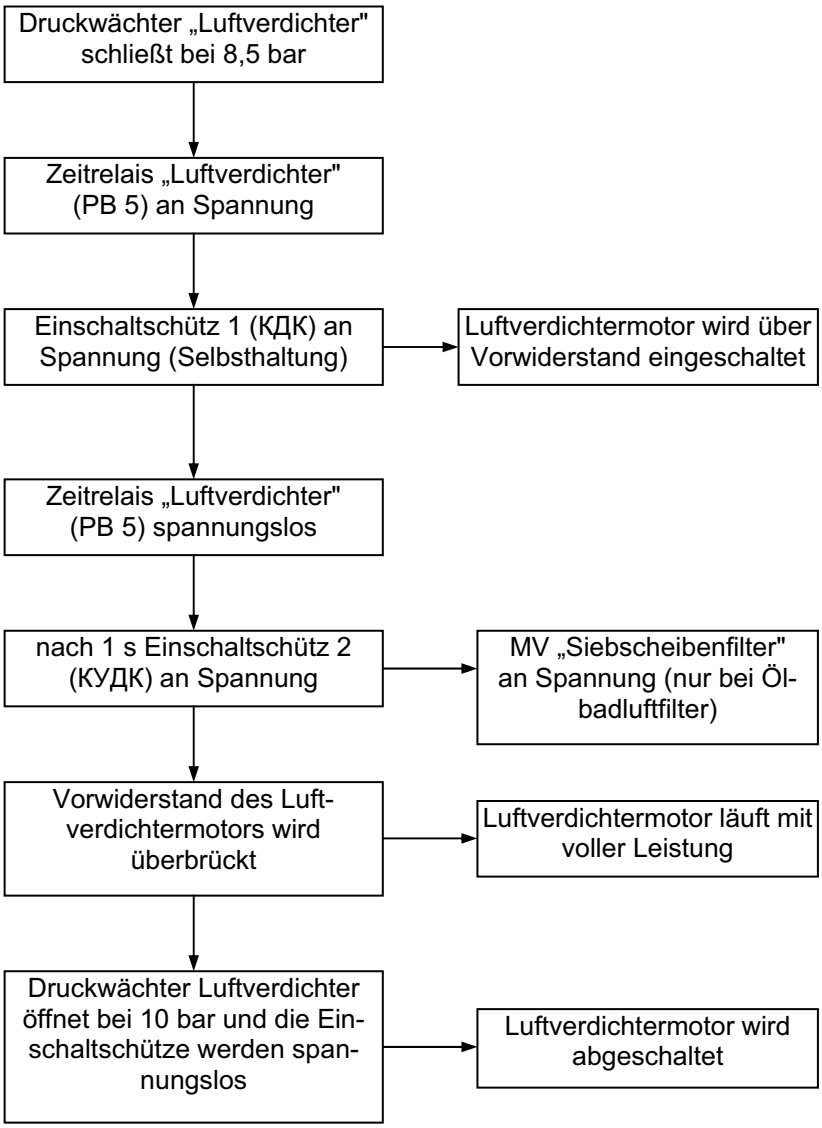
Vorbedingungen der Steuerung

(1) Folgende Vorbedingungen müssen erfüllt sein:

- LSS „Luftverdichter” (A 4) eingelegt
- Kippschalter „Luftverdichter” eingeschaltet
- Dieselmotor in Betrieb – Relais „Überwachung DM” (РУ 9/10) an Spannung

Steuerung

(2) Der Anlauf des Luftverdichtermotors erfolgt unabhängig von der Stellung des Richtungsschalters zunächst über einen Vorwiderstand zur Begrenzung des Einschaltstromes, welcher nach 1 s durch das Einschaltschütz 2 überbrückt wird.



(3) Bei Ausfall des Druckwächters kann dieser durch den Kippschalter „Druckwächter” in Stellung „Aus” an der Hochspannungskammer außen links überbrückt werden. Ein Absperrhahn ermöglicht das Absperren bei Schäden am pneumatischen Teil des Druckwächters.

Störungen

6.4. Sonstige Hilfsbetriebe

(1) Der Traktionsgeneratorlüfter kühlt sowohl den Traktionsgenerator als auch die Erregergeneratoren. Die nach dem Kühlen des Traktionsgenerators abgeführte erwärmte Luft kann durch Umstellen einer Stellklappe zur Beheizung der Batterieräume genutzt werden. Der Lüfter wird vom Dieselmotor mechanisch angetrieben.

Traktionsgeneratorlüfter

(2) Die Fahrmotorlüfter (Radiallüfter) arbeiten im Dauerbetrieb und belüften jeweils drei Fahrmotoren eines Drehgestells. Der Fahrmotorlüfter 1 saugt die zur Kühlung der vorderen Fahrmotorgruppe notwendige Kühlluft über Ansaugöffnungen in den Dachsegmenten an, während Fahrmotorlüfter 2 die Kühlluft über Ansaugöffnungen und Kühlerjalousien in den Außenwänden der Kühlkammer bezieht. Motorschutzschalter (MSS) schützen die Motoren vor Kurzschlüssen und Überlastung. Aufgrund unterschiedlicher Schaltungen leuchtet beim Auslösen des MSS entweder die Leuchtmelder „Störung Lüftermotore" hell oder die Leuchtmelder „Störung Lüftermotore“ hell gemeinsam mit „Lastabwurf".

Fahrmotorlüfter

(3) Der Gleichrichterlüfter (Radiallüfter) arbeitet ebenfalls im Dauerbetrieb und belüftet den Traktionsgleichrichter mit Kühlluft, die aus den Dachsegmenten angesaugt wird. Der Gleichrichterlüftermotor wird durch einen Motorschutzschalter vor Kurzschlüssen und Überlastung geschützt. Zwei Kontakte des Motorschutzschalters befinden sich im Arbeitsstromkreis des Lüftermotors, ein dritter Kontakt im Fahrkreis, bei einigen Tfz im Erregerstromkreises des Traktionsgenerators.

Gleichrichterlüfter

(4) Der im Dauerbetrieb arbeitende Heizgeneratorlüfter (Radiallüfter) besitzt zwei Drehzahlstufen. Die zweite Drehzahlstufe wird nur bei eingeschalteter ZEV (Kühlung Heizumrichter) wirksam.

Heizgeneratorlüfter

(5) Zwei Bremswiderstandslüfter (Axiallüfter) fördern die beim elektrischen Bremsen in den Bremswiderständen anfallende Wärme ins Freie. Die Lüfter arbeiten bremsstromabhängig, d.h. sie erhalten ihre Energie von dem als Generator arbeitenden Fahrmotor 1. Dadurch passt sich die Drehzahl der Lüfter und somit die erforderliche Kühlluftmenge der abzuführenden Wärme an. Der Lauf der Lüfter wird über ein Minimalstromrelais oder durch je eine Luftströmungskontrolle überwacht.

Bremswiderstandslüfter

7 Druckluftanlage und Bremsausrüstung

7.1 Drucklufterzeugung und -verteilung

Druckluft-erzeugung

(1) Der Luftverdichter erzeugt die für die Druckluftbremse sowie für pneumatischen Hilfs- und Steuereinrichtungen benötigte Druckluft. Er wird von einem Gleichstrommotor angetrieben. Die Luft wird über Ölbadluftfilter angesaugt, in einer Niederdruckstufe vorverdichtet und nach Durchströmen eines Zwischenkühlers in der Hochdruckstufe auf den Enddruck von 10 bar verdichtet. Über einen Kondensatabscheider und ein Rückschlagventil wird die Druckluft den beiden je 650 l fassenden Hauptluftbehältern zugeführt. Eine Entlüftungseinrichtung gewährleistet, daß bei abgeschaltetem Luftverdichter die Leitung zwischen Verdichter und Rückschlagventil entleert wird. Dadurch wird der Anlauf des Luftverdichtermotors ohne Gegendruck ermöglicht. Sicherheitsventile begrenzen den Druck der Niederdruck- und der Hochdruckstufe.

Druckluft-speicherung

(2) Die aufgeführten Luftbehälter speichern die Druckluft und versorgen die Fahrzeugeinrichtungen mit Steuer-, Brems- und Betätigungsluft.

Anzahl	Bezeichnung	Volumen	Druck
2	Hauptluftbehälter	je 650 l	8,5 -10 bar
4	Bremsluftbehälter	je 75 l	8,5 -10 bar
2	Sonderluftbehälter	je 75 l	5,5 bar
1	Behälter Gleitschutz	25 l	5,5 bar
1	Sicherheitsbehälter	9 l	5,5 bar
1	Hilfsluftbehälter	25 l	5,0 bar
1	Hilfsluftbehälter (nur BR 234)	14 l	5,0 bar
2	Zeitbehälter	je 25 l	5,0 bar
2	Ausgleichbehälter	je 5 l	5,0 bar

BR 234
BT 1 durch eine Kombination aus Magnetventil und Absperrventil zur Vergrößerung des Durchlassquerschnitts ersetzt
Anschluss Sifa 86/93 wie BR 241

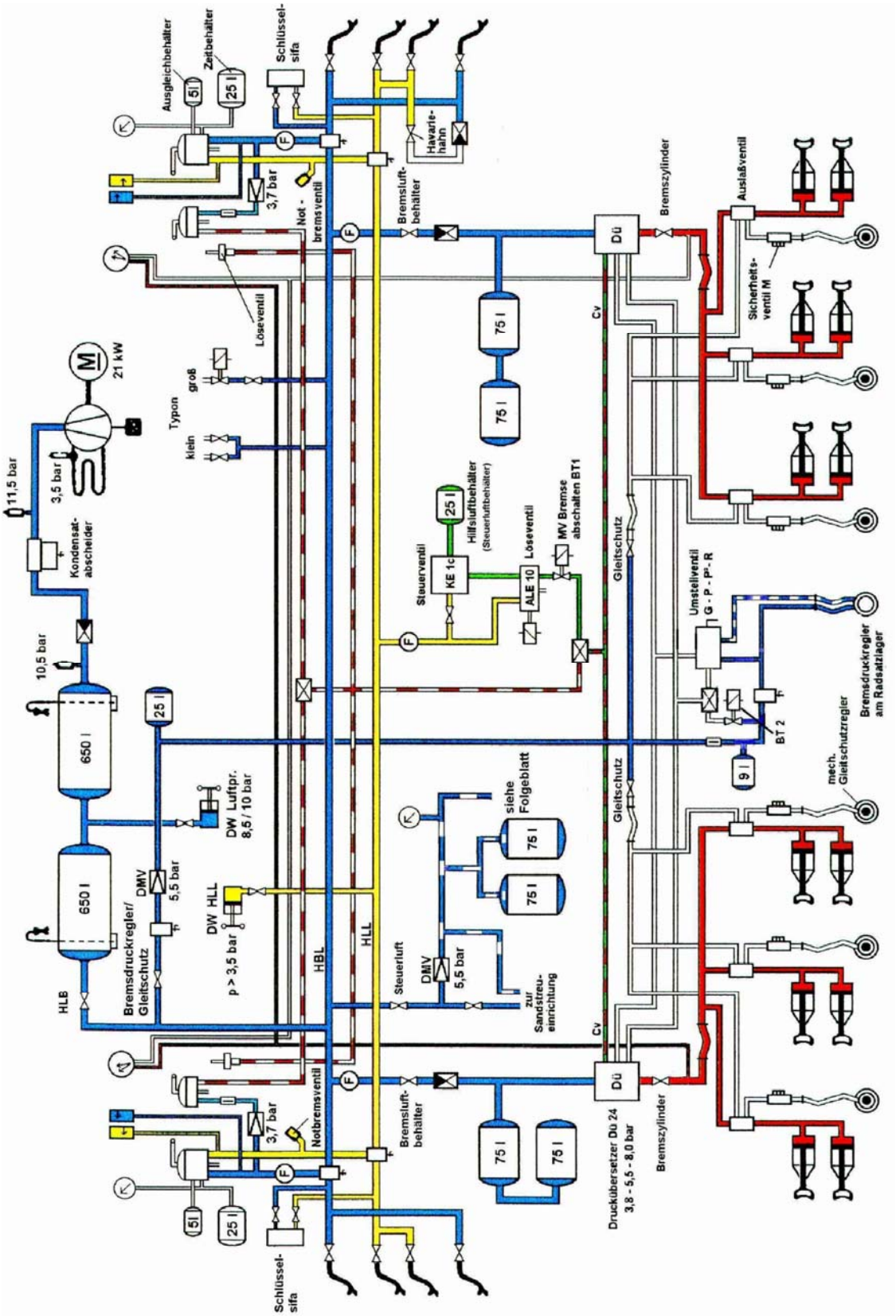


Abb. 32: Druckluft- und Bremsausrüstung BR 232/233/234

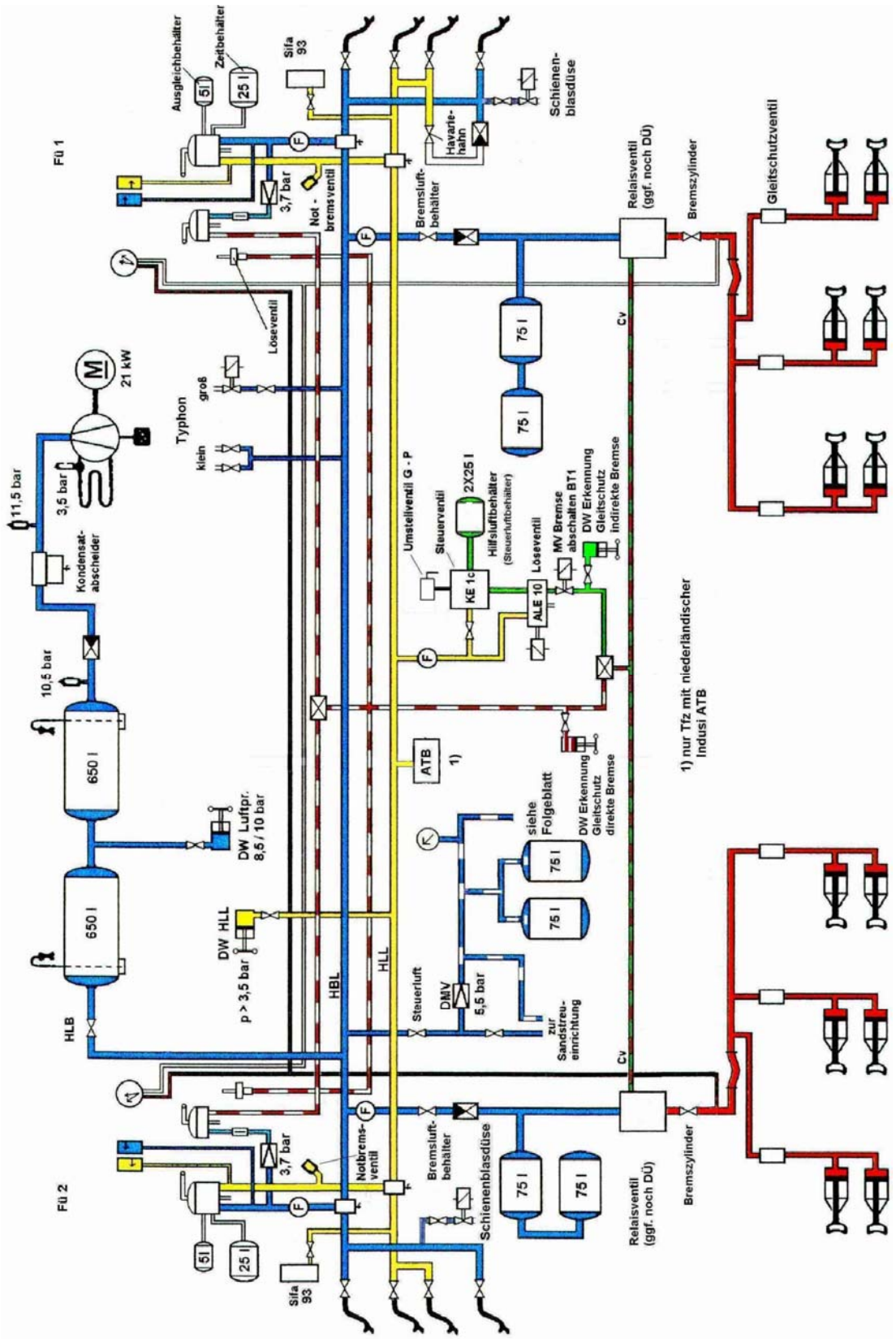


Abb. 33: Druckluft- und Bremsausrüstung BR 241

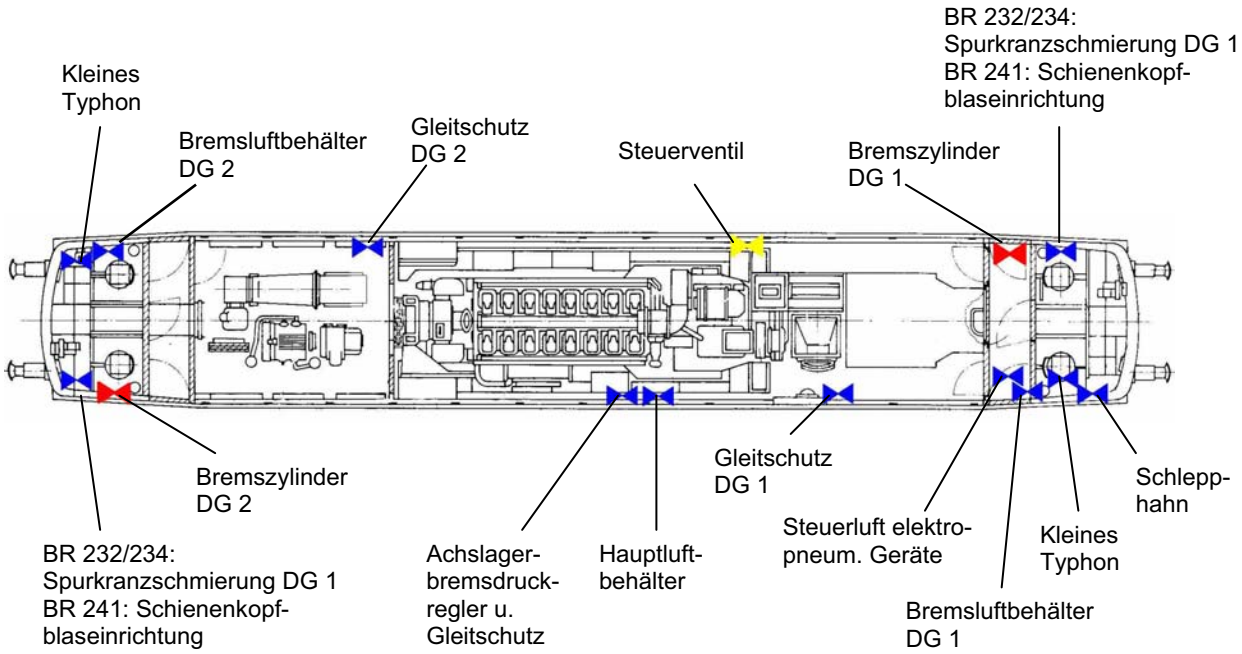


Abb. 34: Absperrhähne außen an der Lokomotive

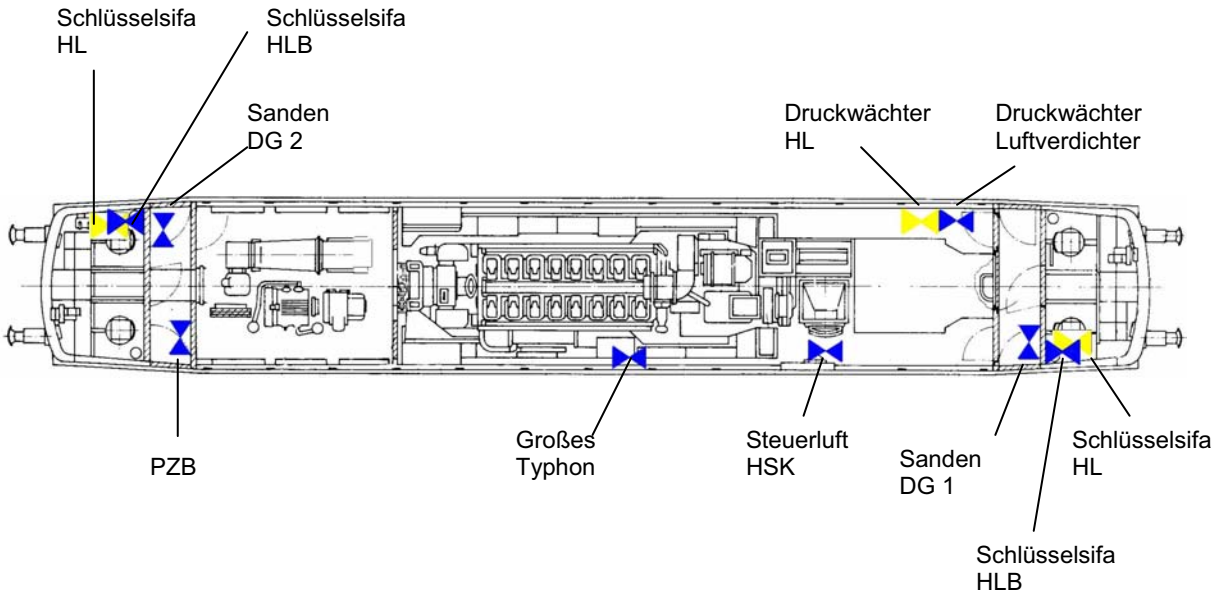


Abb. 35: Absperrhähne in der Lokomotive

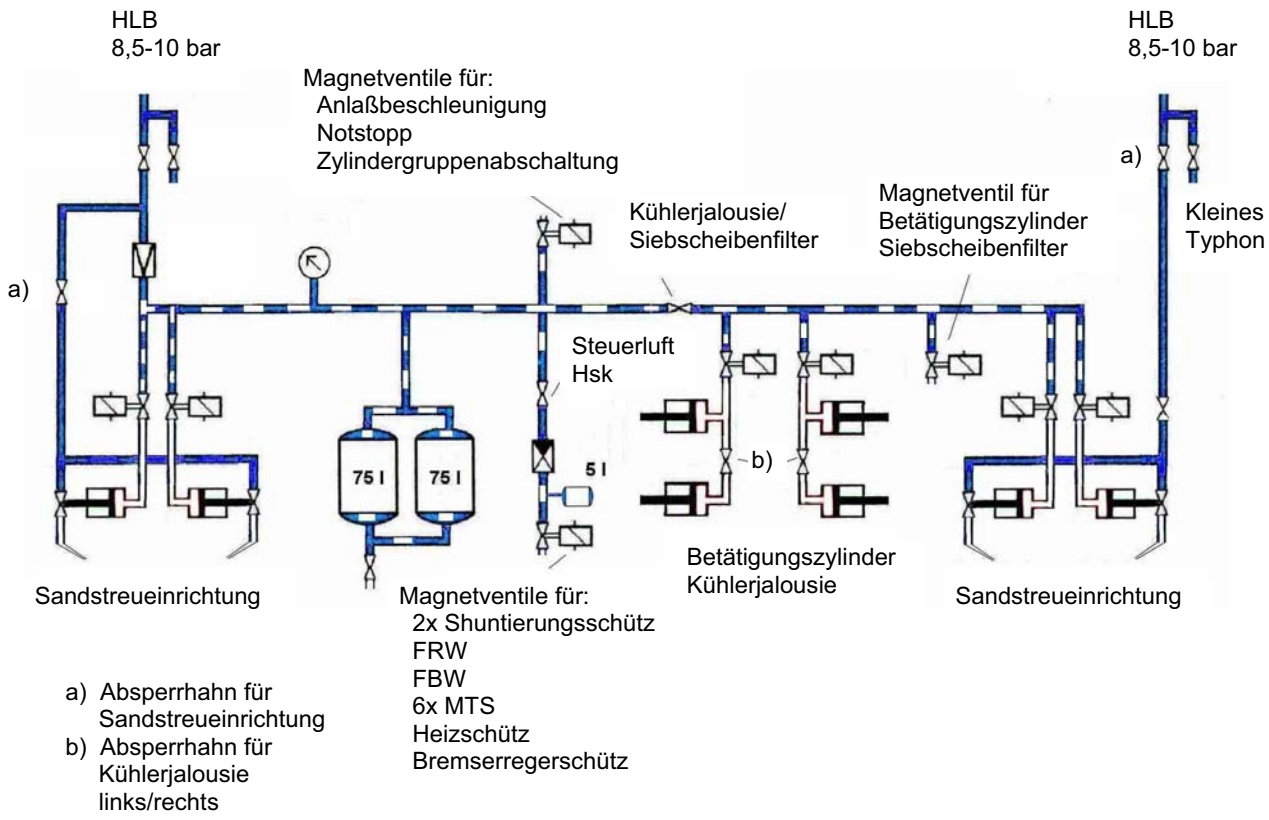


Abb. 36: Verbraucher Steuerluft

7.2 Bremsausrüstung

Mechanische Ausrüstung

(1) Beide Drehgestelle verfügen über die gleiche Bremsausrüstung mit folgenden Merkmalen:

- jedem Rad ist ein Bremszylinder und ein eigenes Bremsgestänge zugeordnet
- alle Räder werden beidseitig abgebremst
- die Handbremse wirkt nur auf die vom jeweiligen Führerstand aus linken Räder der 2. und 3. bzw. 4. und 5. Achse

Der zulässige Kolbenhub liegt zwischen 55-120 mm. Er kann über Bremskolbenhubanzeigen geprüft werden.

Selbsttätige Druckluftbremse

(2) Die Lokomotiven sind mit einer mehrlösigen Druckluftbremse ausgerüstet. Als Führerbremsventile werden selbstregelnde Fbv der Bauart Knorr D 5, als Steuereinrichtung das Steuerventil KE 1c und zwei Drückübersetzer Dü 24f verwendet. In Bremsstellung R und P2 werden die beiden Drückübersetzer geschwindigkeitsabhängig vom Bremsdruckregler am Radsatzlager gesteuert. Die Umschaltung von niedriger auf hohe Abbremsung erfolgt bei einer Geschwindigkeit > 70 km/h, während die Umschaltung von hoher auf niedrige Abbremsung bei einer Geschwindigkeit < 55 km/h stattfindet.

Bremsstellung	Bremszylinderdruck		
G	3,7 bar		--
P	3,7 bar		--
P2	3,7 bar	bis	5,5 bar
R	3,7 bar	bis	8,0 bar

Wird mit dem Führerbremsventil eine Betriebsbremsung ausgeführt, steuert das Steuerventil infolge der Drucksenkung in der HL in Bremsstellung um. Aus dem Hilfsluftbehälter strömt Vorsteuerluft über das Steuerventil, das elektrische Löseventil ALE 10, das Magnetventil „Betriebsbremse aus“ (BT 1) und das Doppelrückschlagventil zu den beiden Drückübersetzern. Im Zusammenwirken mit dem Bremsdruckregler am Radsatzlager strömt proportional zum Vorsteuerdruck Druckluft aus den Bremsluftbehältern über die Drückübersetzer in die Bremszylinder.

Nichtselbsttätige Druckluftbremse

(3) Der an den Zusatzbremsventilen anstehende Druck von maximal 3,7 bar wird wie bei der selbsttätig wirkenden Druckluftbremse zur Vorsteuerung der beiden Drückübersetzer genutzt. In Abhängigkeit von der Geschwindigkeit, der Bremsstellung und dem Vorsteuerdruck stellt sich auch in diesem Fall niedrige oder hohe Abbremsung ein. Leichte Undichtheiten im Vorsteuerbereich zu den Drückübersetzern werden in Bremsstellung des Zusatzbremsventils durch eine nachspeisende Wirkung der Druckminderventile ausgeglichen. Die mechanischen Löseventile zwischen den Doppelrückschlagventilen I und II sind nur bei Bedienung der Zusatzbremse wirksam.

Elekrodynamische Bremse

(4) Die Triebfahrzeuge sind mit einer elektrodynamischen Widerstandsbremse ausgerüstet; bei wirksamer elektrischer Bremse arbeiten die Fahrmotoren als fremderregte Gleichstromgeneratoren. Die Ansteuerung der E-Bremse erfolgt entweder durch den Bremssteller oder selbsttätig bei einer Schnell-, Zwangs- oder Notbremsung in Bremsstellung R. Die in den Fahrmotoren erzeugte elektrische Energie wird in den Bremswiderständen in Wärmeenergie umgewandelt und durch Bremswiderstandslüfter an die Umgebung abgeführt. Die sich mit abnehmender Geschwindigkeit verringernde Bremsleistung wird über die Brems-

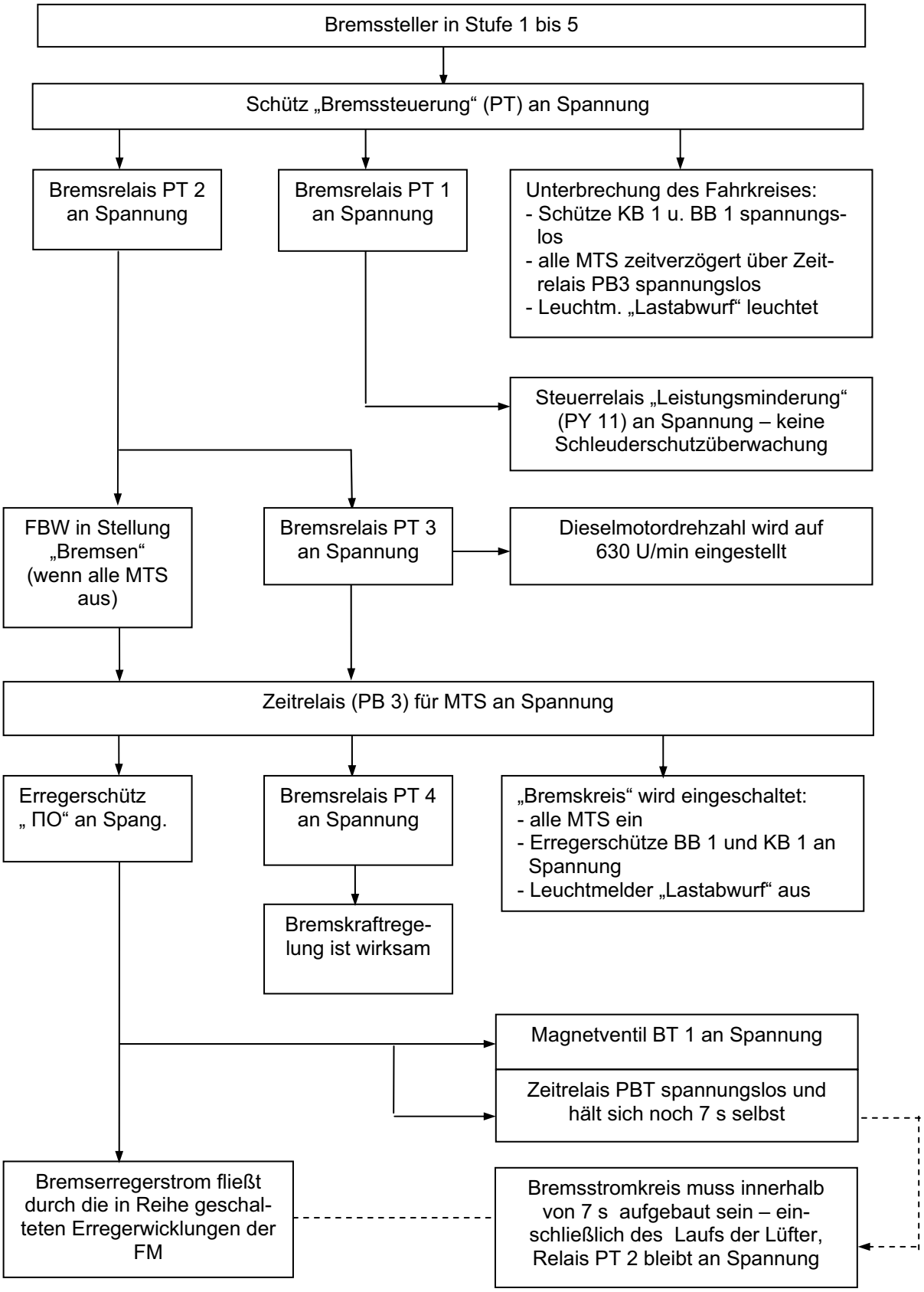
kraftregelung durch Erhöhung des Erregerstromes ausgeglichen, so dass über einen großen Geschwindigkeitsbereich eine nahezu konstante Bremsleistung vorliegt. Das selbsttätige Abschalten bei Tfz mit Minimalstromrelais erfolgt bremsstromabhängig (geschwindigkeitsabhängig) bei ca. 20 km/h; bei Tfz mit Luftströmungskontrolle wirkt die E-Bremse nahezu bis zum Stillstand des Triebfahrzeuges.

Zusammenwirken von E-Bremse und Druckluftbremse

(5) Das Zusammenwirken ist abhängig von der Stellung des Bremsstellungswechsels. Bei Betriebsbremsungen mit dem Fbv wirkt in allen Bremsstellungen die E-Bremse allein. Durch das Ansteuern des Magnetventils „Betriebsbremse aus“ (BT 1) kann die Vorsteuerluft nicht mehr zu den Drückübersetzern gelangen. Dadurch wird die pneumatische Abbremsung verhindert. Bei Schnell-, Zwangs- und Notbremsung in den Bremsstellungen G, P und P2 wirkt nur die pneumatische Bremse. In Bremsstellung R (BR 232/233/234) wirken die elektrische und die pneumatische Bremse gemeinsam. Allerdings wird durch das Magnetventil „Hohe Abbremsung aus“ (BT 2) in Verbindung mit dem Bremsdruckregler am Radsatzlager über den gesamten Geschwindigkeitsbereich pneumatisch die niedrige Abbremsung wirksam.

Steuerung der E-Bremse

(6) Im Zustand „Fahren“ sind das Bremsrelais PT 6 und das Zeitrelais PBT ständig an Spannung. Das Relais PT 6 gewährleistet das Ansteuern der E-Bremse bei einem HL-Druck unter 3,5 bar, allerdings nur in der Bremsstellung „R“. Die Ansteuerung der E-Bremse kann unabhängig von der Fahrschalterstellung eingeleitet werden, vorausgesetzt der Kippschalter „E-Bremse“ ist eingeschaltet.


Bremssteller in Stufe 1 bis 5
Schütz „Bremssteuerung“ (PT) an Spannung
Bremsrelais PT 2 an Spannung
Bremsrelais PT 1 an Spannung
Unterbrechung des Fahrkreises:
- Schütze KB 1 u. BB 1 spannungslos
- alle MTS zeitverzögert über Zeitrelais PB3 spannungslos
- Leuchtm. „Lastabwurf“ leuchtet
Steuerrelais „Leistungsminderung“ (PY 11) an Spannung – keine Schleuderschutzüberwachung
FBW in Stellung „Bremsen“ (wenn alle MTS aus)
Bremsrelais PT 3 an Spannung
Dieselmotordrehzahl wird auf 630 U/min eingestellt
Zeitrelais (PB 3) für MTS an Spannung
Erregerschütz „ ПО“ an Spang.
Bremsrelais PT 4 an Spannung
„Bremskreis“ wird eingeschaltet:
- alle MTS ein
- Erregerschütze BB 1 und KB 1 an Spannung
- Leuchtmelder „Lastabwurf“ aus
Bremskraftregelung ist wirksam
Magnetventil BT 1 an Spannung
Zeitrelais PBT spannungslos und hält sich noch 7 s selbst
Bremserregerstrom fließt durch die in Reihe geschalteten Erregerwicklungen der FM
Bremsstromkreis muss innerhalb von 7 s aufgebaut sein – einschließlich des Laufs der Lüfter, Relais PT 2 bleibt an Spannung

Gleitschutz

(7) Die Triebfahrzeuge sind mit einem Gleitschutz ausgerüstet, der sich lediglich auf die Druckluftbremse auswirkt. Der Gleitschutz besteht aus:

- dem von der Achse angetriebenem Gleitschutzregler
- dem Auslassventil
- dem Sicherheitsventil, das bei Schlauchbruch oder anderen Störungen die Bremsbereitschaft sichert

Beim Ansprechen des Gleitschutzreglers wird das Auslassventil so gesteuert, dass der Bremszylinder vom Steuerventil abgesperrt und der Bremszylinder entlüftet wird. Nach Stabilisierung des Rollvorganges wird der Bremszylinder wieder auf den vorgesteuerten Druck aufgefüllt. Das Sicherheitsventil überwacht die Zuleitung zum Gleitschutzregler und sperrt sie selbsttätig ab, wenn Störungen oder Undichtheiten auftreten.

Der elektronische Schleuder- und Gleitschutz K-Micro (nur BR 241) wird im Punkt 8.5 - Hilfseinrichtungen - näher beschrieben.

7.3 UIC – ep - Bremseinrichtung

Ausrüstung

(1) Auf den mit UIC – ep - Bremseinrichtung ausgerüsteten Triebfahrzeugen ergeben sich folgende technischen Unterschiede/Ergänzungen:

- Führerbremsventil D 5 PEP
- Kippschalter ep – Bremse „Aus/Ein“, Kippschalter „Reset Hupe“ und Leuchtmelder „ep Bremse“ im Führerpult
- Anzeigeeinrichtung für Bremsprobe und Störungen mit LED`s (gelb/grün/rot) im Führerpult
- LSS „ep Bremse“ im Führerraum 1
- Störhupe

8 Hilfs- und Überwachungseinrichtungen

8.1. Sifa

8.1.1. Schlüsselsifa

Zusammenwirken von Sifa und Fahrsteuerung

(1) In der Übersicht wird das schaltungstechnische Zusammenwirken der Schlüsselsifa und der Fahrsteuerung dargestellt. Die Darstellung geht vom eingeschalteten Zustand der Sifa aus.

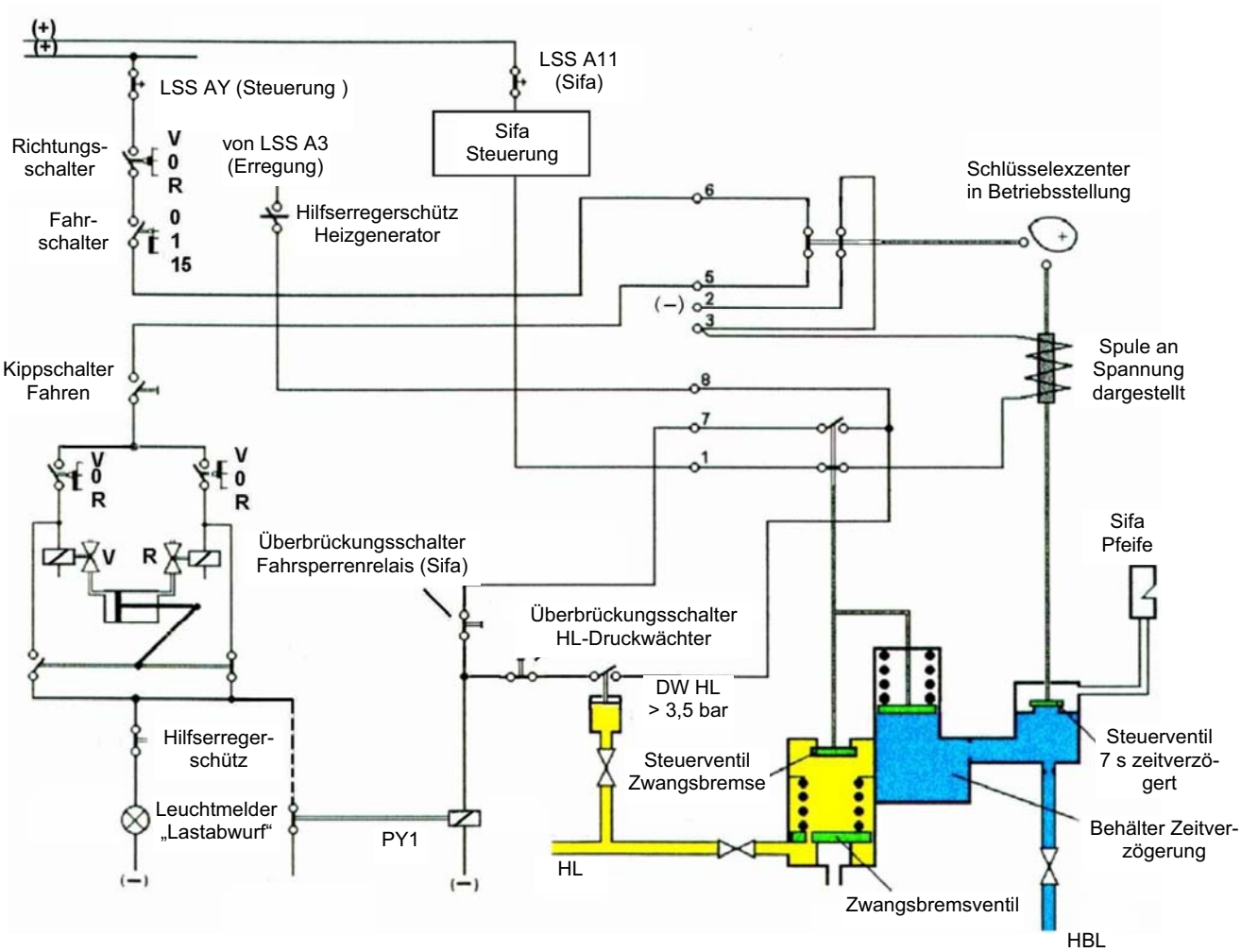


Abb. 37: Zusammenwirken von Sifa und Fahrsteuerung

Aufforderungssifa

(2) Die Triebfahrzeuge der BR 232/234 wurden in jedem Führerraum mit einer Aufforderungssifa ausgerüstet. Durch das Prinzip der Aufforderung ist die Bedienung eines Sifatasters nur innerhalb einer durch ein optisches/akustisches Aufforderungssignal kenntlich gemachten Zeitspanne erforderlich.

Ein-/ Ausschalten

(3) Die Sifa ist durch den Leitungsschutzschalter A11 (Sifa) elektrisch abgesichert. Durch Betätigen des Sifaschlüssels wird sie wirksam bzw. unwirksam geschaltet. Ab einer Geschwindigkeit von 5 km/h muss die Sifa vom Tf bedient werden.

Steuerung

(4) Das Prinzip der Steuerung besteht darin, die Haltespule ständig an Spannung zu halten. Unterbleibt die Quittierung nach Aufleuchten des Leuchtmelders „Sifa“, wird die Haltespule spannungslos. Somit öffnet das Steuerventil und die Sifapfeife ertönt. Durch das Entlüften des daran angeschlossenen Behälters öffnet zeitverzögert das Steuerventil „Zwangsbremsung“ und infolge dessen das Zwangsbremsventil.

Wiedereinschalten nach Zwangsbremsung

(5) Das Wiedereinschalten nach einer Sifa - Zwangsbremsung ist nur nach Aus- und erneutem Einschalten mit dem Sifaschlüssel möglich. Das Einschalten ist zeitverzögert vorzunehmen (ca. 10 s).

Überbrückung der Sifa

(6) Zur Überbrückung der Sifa bei Störung ist sie mit dem Schlüsselschalter auszuschalten, beide Luftabsperrhähne zum Sifaschaltkasten sind zu schließen und der Kippschalter „Fahrsperrenrelais“ ist auszuschalten. Danach ist der Schlüsselschalter wieder einzuschalten.

8.1.2 Sifa 86/93

Aufforderungssifa

(1) Ein Teil der Lokomotiven sind mit einer elektronischen weg- und zeitabhängigen Aufforderungssifa der Bauart „Sifa 86/93" ausgerüstet. Durch das Steuergerät der Sifa wird gleichzeitig auch die Ansteuerung der Spurkranzschmierung (SKS) gewährleistet. Am Schaltkasten im Führerraum 2 befinden sich fünf bzw. sechs Schalter mit den Stellungen:

Schalter SKS:	Stellungen: „2420 m/200 m“
Schalter Sifa:	Stellungen: „400 m/800 m“ (*in Stellung 800 m verplombt)*
Schalter Sifa:	Sifa Prüfen
Schalter Sifa:	Stellungen „Strecke/Rangier“ *(in Stellung „Strecke“ verplombt)* Strecke: Sifa ab 5 km/h wirksam Rangier: Sifa ab 23 km/h wirksam
Schalter SKS:	SKS prüfen (*nur Sifa 93)*
Schalter Sifa:	Sifa überbrücken *(nur Sifa 93/in Stellung „Ein“ verplombt)*

Die elektrische Absicherung erfolgt ebenfalls durch den Leitungsschutzschalter A 11 (Sifa). Die Sifa wird durch Öffnen des Sifa - Absperrhahns pneumatisch und durch einen vom Absperrhahn betätigen Endschalter elektrisch wirksam bzw. unwirksam geschaltet.

Bedienen der Sifa

(2) Der Sifataster ist während der Fahrt ständig zu drücken und beim Aufleuchten des Leuchtmelders „Sifa" kurz loszulassen. Wird auf die optische Aufforderung nicht reagiert, ertönt nach 4 s die Sifahupe. Das Nichtbeachten der akustischen Aufforderung führt nach weiteren 2 s zu einer Zwangsbremsung. Die Zeitintervalle zwischen dem Quittieren der Aufforderung und dem erneuten Aufleuchten des Leuchtmelders „Sifa" sind unregelmäßig und abhängig von

- dem eingestellten Weg (800 m) und
- der Taktzeit, die zwischen 40... 50 s liegen kann

Überbrückung der Sifa

(3) Bei der Sifa 86 ist die Sifa mit dem Kippschalter „Fahrsperrenrelais“ zu überbrücken.

8.2. Zugbeeinflussungssystem

Bauarten

(1) Zum Einsatz kommt die PZ 80R mit Funktionalität PZB 90, für den grenzüberschreitenden Verkehr das jeweilige nationale Zugbeeinflussungssystem.

8.3. Zugfunk

Bauarten

(1) Die Baureihen sind mit dem Zugfunk-Fahrzeuggerät der Bauart MTRS ausgerüstet. Für den grenzüberschreitenden Verkehr ist das jeweilige nationale Zugfunk-Fahrzeuggerät zusätzlich vorhanden.

8.4. Meldeeinrichtungen

Leuchtmelder

(1) Unzulässige Betriebszustände oder Störungen werden dem Tf auf dem Führerpult signalisiert.

Durch eine Hell- / Dunkelschaltung (hell- oder schwachleuchtend) bestimmter Leuchtmelder kann der Tf jederzeit deren Funktionsfähigkeit überwachen. Im Störungsfall wird der betreffende Leuchtmelder mit maximaler Spannung versorgt und leuchtet hell auf.

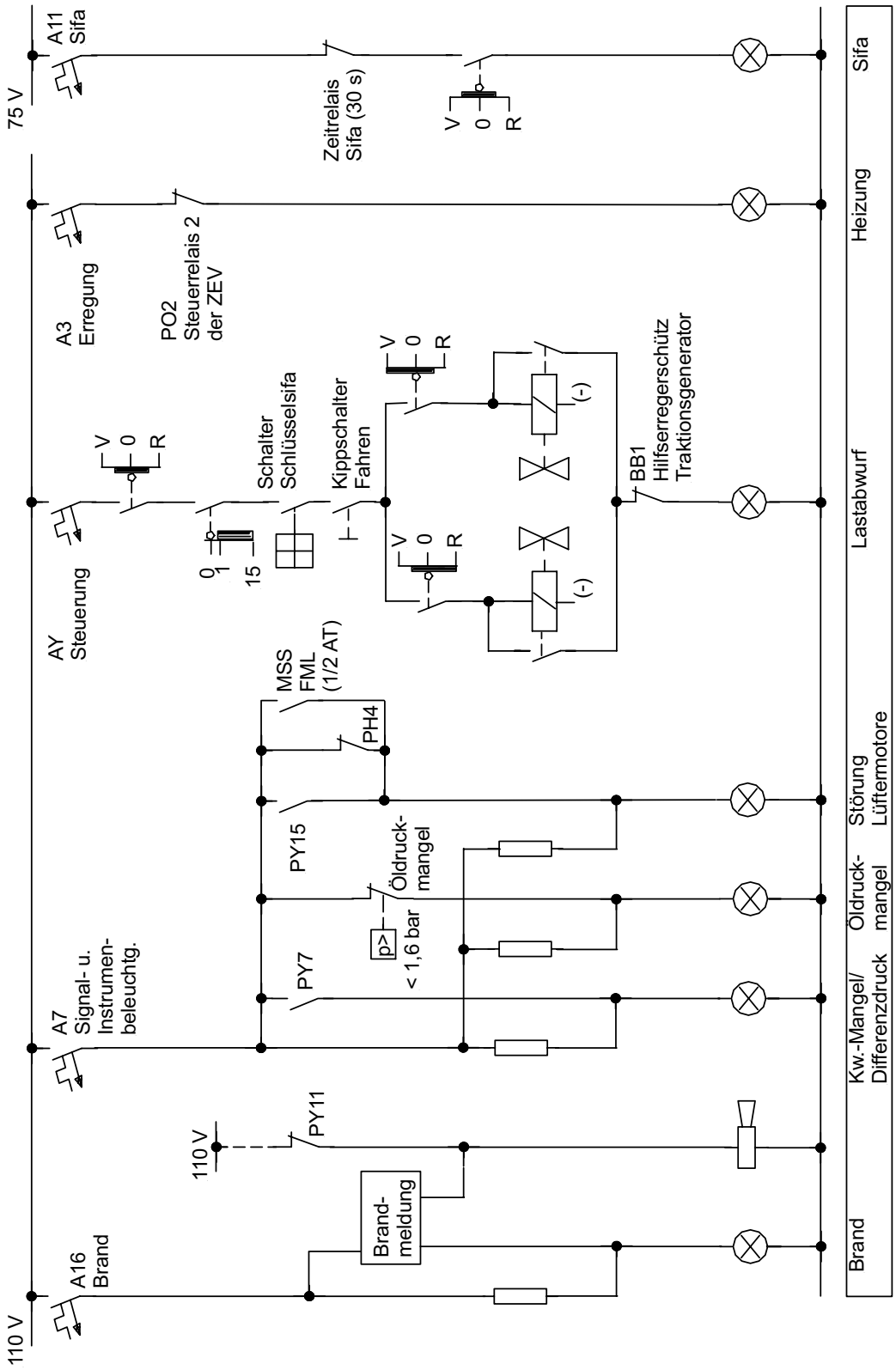
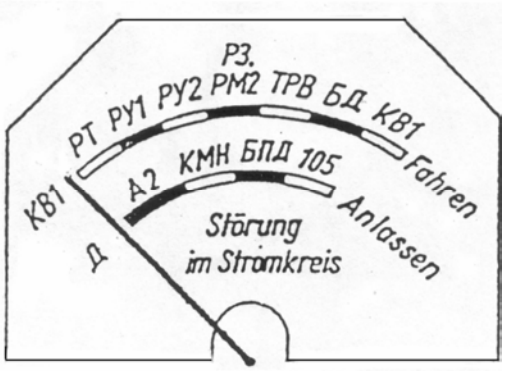


Abb. 38: Ansteuerung der Leuchtmelder

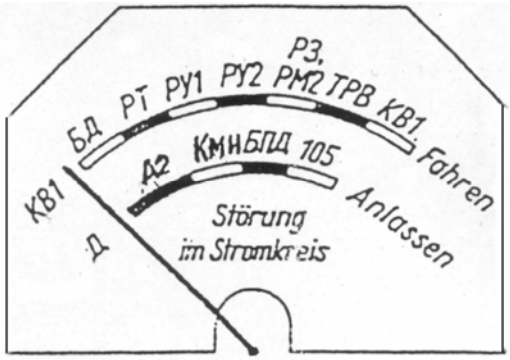
Störungs-anzeigegerät

(2) Mit dem Kippschalter „Störung“ auf dem Führerpult wird das Störungsanzeigegerät eingeschaltet. Dort werden Störungen im Anlass- oder Fahrkreis angezeigt Die Umschaltung zwischen den Anzeigeebenen „Anlassen“ und „Fahren“ erfolgt selbsttätig durch das Steuerrelais „Überwachung Dieselmotor“ (РУ10). Zur Vermeidung von Anzeigefehlern darf das Störungsanzeigegerät nur im besetzten Führerraum eingeschaltet sein. Der Vorgang (Anlassen oder Fahren) ist erneut einzuleiten. Wird beim elektrischen Bremsen der Stromkreis für die Erregerschütze unterbrochen, kann die Störungsursache ebenfalls durch das Störungsanzeigegerät angezeigt werden; der Bremssteller ist dazu in der Bremsstufe zu belassen. Die Störung wird auch in diesem Fall in der Anzeigeebene „Fahren“ angezeigt.

Störungs-anzeigegerät bis Nr. 341 (im Rahmen der Revision erfolgt Umrüstung auf 3)



ab Nr. 342 bis 539



ab Nr. 540

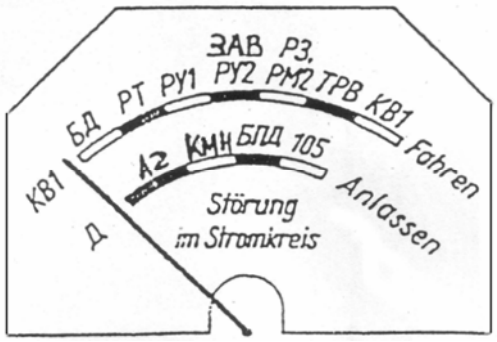


Abb.39: Störungsanzeigegeräte

Brandmeldung

(3) Bei Ansprechen temperaturabhängiger Wärmefühler bzw. Schmelzlotwächter wird über ein Brandmelderelais der Leuchtmelder „Brand“ und eine Hupe wirksam geschaltet.

8.5 Sonstige Hilfseinrichtungen

Sandstreueinrichtung

(1) Die Sandstreueinrichtung der Lokomotive wird elektropneumatisch gesteuert. In Abhängigkeit von der Stellung des FRW werden die jeweils in der angewählten Fahrtrichtung vorauslaufenden Radsätze beider Drehgestelle gesandet. Bei Betätigung des Tasters „Sanden" (ggf. ersetzt durch Kipptastschalter) gelangt Druckluft über ein Druckminderventil (5,5 bar) und Magnetventile zu den Sandstreudüsen der Sandstreuventilen (siehe Druckluftschema „Verbraucher Steuerluft“ – Punkt 7.1.)

Spurkranzschmierung Bauart „Saxonia“

(2) Die Ansteuerung der Einrichtung für den jeweils in Fahrtrichtung vorauslaufenden Radsatz erfolgt elektropneumatisch und ist über den LSS „Spurkranzschmierung" (A13) abgesichert. Wird eine Mindestgeschwindigkeit überschritten, erteilt ein Steuergerät entsprechend der Einstellung (140, 200 oder 2 000 m) einen ca. 3 s langen Impuls. Dadurch wird mittels Druckluft aus der Hauptluftbehälterleitung über einen Absperrhahn das im Fettbehälter befindliche Schmiermittel über ein Filter in die Sprühdüse gedrückt und in die Hohlkehle zwischen Lauffläche und Spurkranz gesprüht. Bei Lokomotiven mit der Sifa 86/93 wird die Steuerung der Spurkranzschmierung von dem mit der Sifa integrierten Steuergerät in Abhängigkeit der Schalterstellung für SKS übernommen. Die Abschaltung der Anlage im Störungsfall erfolgt elektrisch mit dem LSS A13 „Spurkranzschmierung“ bzw. pneumatisch mit dem Luftabsperrhahn (Stellung quer).

Spurkranzschmierung Bauart „Rebs“

(3) Die Anlage befindet sich im Zwischengang 1. Bei geöffnetem Absperrhahn auf der Montageplatte zeigt das Manometer einen Druck von 8 bar an. Die Anlage arbeitet weg- und bogenabhängig, so dass alle 500 m ein Sprühstoß erfolgt. Zusätzlich wird über einen Neigungsschalter (Kurvenfahrtsensor) bei Kurvenfahrten zeitgesteuert alle 6 s ein Sprühstoß abgegeben. Die Abschaltung der Anlage im Störungsfall erfolgt elektrisch mit dem LSS A13 „Spurkranzschmierung“ bzw. pneumatisch mit dem Luftabsperrhahn (Stellung quer).

Schienenkopffreiblaseinrichtung BR 241

(4) Die Schienenkopffreiblaseinrichtung der BR 241 führt bei nassen oder verschmutzten Schienenköpfen zu einer Erhöhung des Haftreibwerts. Die Blasdüsen sind an den Bahnräumer angebracht. Die Schienenköpfe werden mit einem Druck von 10 bar freigeblasen. Die Einrichtung wird mit dem Taster „Schienenblasdüse“ beim Anfahren von schweren Zügen sowie bei schwierigen Schienenzuständen für einen angemessenen Zeitraum betätigt. Magnetventil und Absperrhahn zum Absperren im Störungsfall sind unter dem jeweiligen Führerstand hinter der Lokschürze angeordnet.

Schleuderschutz

(5) Die Triebfahrzeuge sind serienmäßig mit einer Schleuderschutzeinrichtung ausgerüstet. Die Wirkungsweise beruht auf Erfassung und Vergleich der Fahrmotorspannungen. Die Fahrmotoren 1 + 4, 2 + 5 sowie 3 + 6 werden jeweils durch ein Schleuderschutzrelais zu einer Überwachungsgruppe zusammengefasst. Spannungsdifferenzen zwischen den Fahrmotoren einer Überwachungsgruppe bewirken, dass das Relais „Leistungsschwächung“ (PY 11) anzieht. Für die Dauer des Schleudervorganges erfolgt eine Leistungsminderung des Traktionsgenerators und im Führerraum ertönt ein akustisches Signal.

Schleuder-u. Gleitschutz K-MICRO BR 241

(6) Die rechnergestützte Schutzeinrichtung integriert die Funktion Schleuder- und Gleitschutz. Die Schutzfunktion wird in der Stellung „Normal“ des Schalters „Schleuder- und Gleitschutz“ (über dem Batterieschalter) wirksam geschaltet. Schleudervorgänge werden durch Impulsgeber an den Radsätzen erfasst und im Schleuderschutzgerät ausgewertet. Die Gleitschutzfunktion ist bis auf weiteres nicht aktiviert.

Im Traktionsbetrieb sind folgende Funktionen realisierbar:

- Messung der Referenzgeschwindigkeit:
- Schleuderschutz und Schlupfbegrenzung:

  Es erfolgt der Eingriff durch den Regler, in dem sowohl der Erregerstrom (bis zu 40%) als auch die Drehzahl des Dieselmotors (bis zu 500 U/min) abgesenkt werden kann. Vorzugsweise wird mit dem schneller wirkenden Erregereingriff gearbeitet und die Dieselmotordrehzahl langsam nachgesteuert; nur bei starken Eingriffen wird die Drehzahl schnell abgesteuert.
- Automatisch Sanden

Durch die Schutzeinrichtung wird automatisch entsprechend des Schlupf- oder Schleudervorganges gesandet.

Im Störungsfall blinkt der Leuchtmelder „Radschlupf“ auf dem Führerpult. Zum Ausschalten ist der Schalter „Schleuder- und Gleitschutz“ in Stellung „0“ zu schalten.

Thermofach

(7) Das Thermofach und die Bedienelemente befinden sich in der Tür der Hochspannungskammer.

Betriebsstundenzähler

(8) Zur Ermittlung der Dieselmotorbetriebsstunden ist teilweise ein Betriebsstundenzähler vorhanden, der durch den Öldruckwächter „Betrieb" ein- bzw. ausgeschaltet wird.

9 Zentrale Energieversorgungsanlagen

9.1.Serienmäßige Energieversorgungsanlage der BR 232 / 233 / 234

Technische Daten

(1) Zur Versorgung der Zugsammelschiene des Wagenzugs sind die Tfz mit einer zentralen Energieversorgungsanlage (ZEV) ausgerüstet. Die Blindleistungskompensationseinrichtungen sind nicht auf allen Tfz nachgerüstet.

- Nennspannung 1000 V
- zul. Spannungsbereich 800-1100 V
- Nennfrequenz 16 2/3 Hz /22 Hz
- Nennleistung 600 kW

Aufgaben der Steuerung

(2) Die Aufgaben sind:

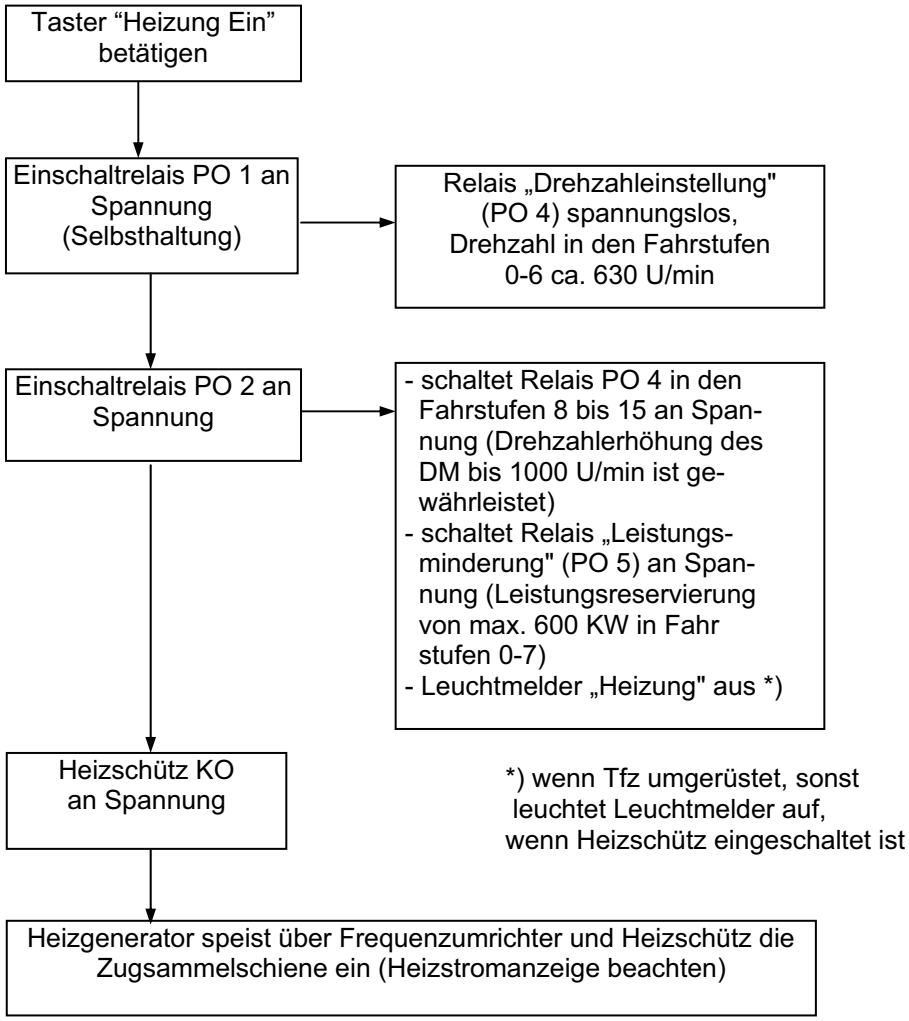
- Ein- und Ausschalten der ZEV
- Einstellen einer Motordrehzahl von ca. 630 U/min in den Fahrstufen 0 bis 6
- Minderung der Traktionsleistung bei ZEV- Betrieb um ca. 600 kW und Zuschaltung der nicht benötigten ZS - Leistung für Traktionsaufgaben ab Fahrstufe 8
- Überwachung des Heizgeneratorbetriebes

Vorbedingungen

(3) Folgende Vorbedingungen müssen erfüllt sein:

- Steuerspannung vorhanden und Feinsicherung 2 A im Frequenzumrichter nicht schadhaft
- Kompaktleistungsschalter ENL eingeschaltet (nur bei Lokomotiven mit Blindleistungskompensation)
- Symmetrieüberwachungsgerät betriebsbereit
- Überstromschutzschalter 1АПЧ und 2АПЧ eingeschaltet
- Umschalter „Erregung Traktionsgenerator" in Stellung „Normal"
- Kippschalter „Fahren" ausgeschaltet *(nur bei Stillstand des Zuges)*
- Fahrschalter mindestens in Stufe 7 geschaltet

ZEV ein- und ausschalten



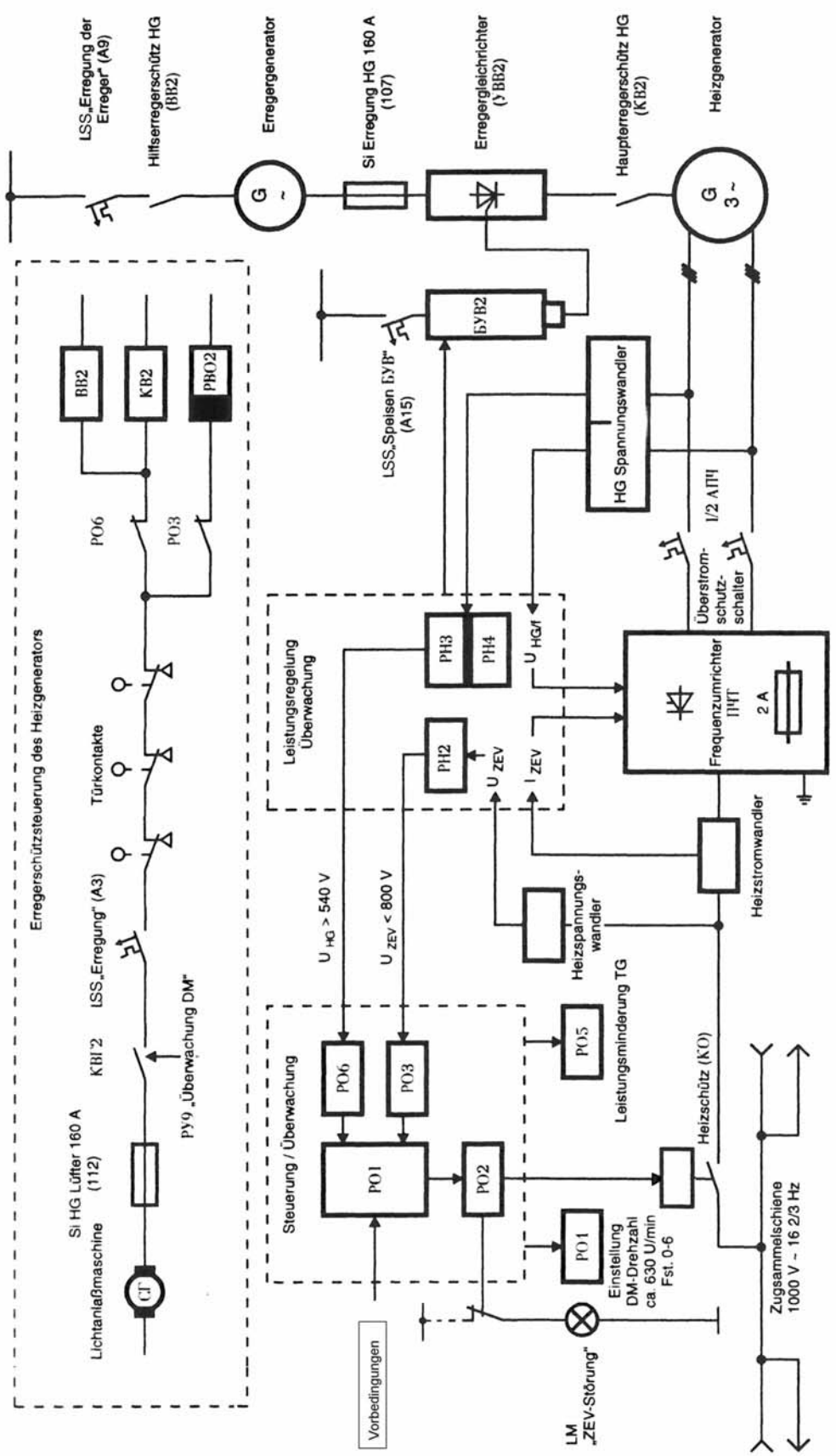


Abb. 40: Schema Zentrale Energieversorgung

Ausschalten der ZEV

(4) Das Ausschalten der ZEV kann in allen Fahrschalterstellungen mit dem Taster „Heizung aus“ erfolgen. Um nach dem Ausschalten der ZEV wieder die volle Traktionsleistung zur Verfügung zu haben, muss der Fahrschalter in Stufe „0“ und anschließend in die erforderliche Fahrstufe geschaltet werden. Dadurch wird das Relais „Leistungsminderung“ (PO 5) spannungslos.

Überwachungs-Einrichtungen

(5) Der Betrieb des Heizgenerators wird wie folgt überwacht:

- **Heizunterspannung**
  - ♦ Minimalspannungsrelais (PH 2): sinkt die Heizspannung unter 800 V, wird die ZEV zeitverzögert über Relais „Überwachung Mindestspannung“ (PO 3) abgeschaltet
- **Heizgeneratorüberspannung**
  - ♦ Maximalspannungsrelais (PH 3): spricht an bei einer Heizgeneratorspannung größer 540 V und schaltet über das Relais „Überwachung Maximalspannung Heizgenerator" (PO 6) die Erregung des Heizgenerators und somit die ZEV ab.
  - ♦ Entriegelung PO 6 über LSS A 3
- **Heizgeneratorunterspannung**
  - ♦ Unterspannungsrelais (PH 4): Erregung des Traktionsgenerators wird bei einer Heizgeneratorspannung kleiner 140 V abgeschaltet, Leuchtmelder „Lüftermotore Störung " leuchtet hell, zusätzlich leuchtet Leuchtmelder „Lastabwurf" ab Fahrstufe 1
- **Heizüberstrom**
  - ♦ Impulssperre des Frequenzumrichters unterbricht den Heizstrom bei I > 700 A
  - ♦ Überstromschutzschalter 1АПЧ und 2АПЧ lösen aus (I > 750 A), ZEV wird abgeschaltet
- **Symmetrieüberwachung**
  - ♦ Bei Unsymmetrie der Heizspannung wird durch das Symmetrieüberwachungsgerät die ZEV über Relais PO 1 abgeschaltet.

9.2 AEG - Energieversorgungsanlage

Unterschiede AEG – Serienmäßige ZEV

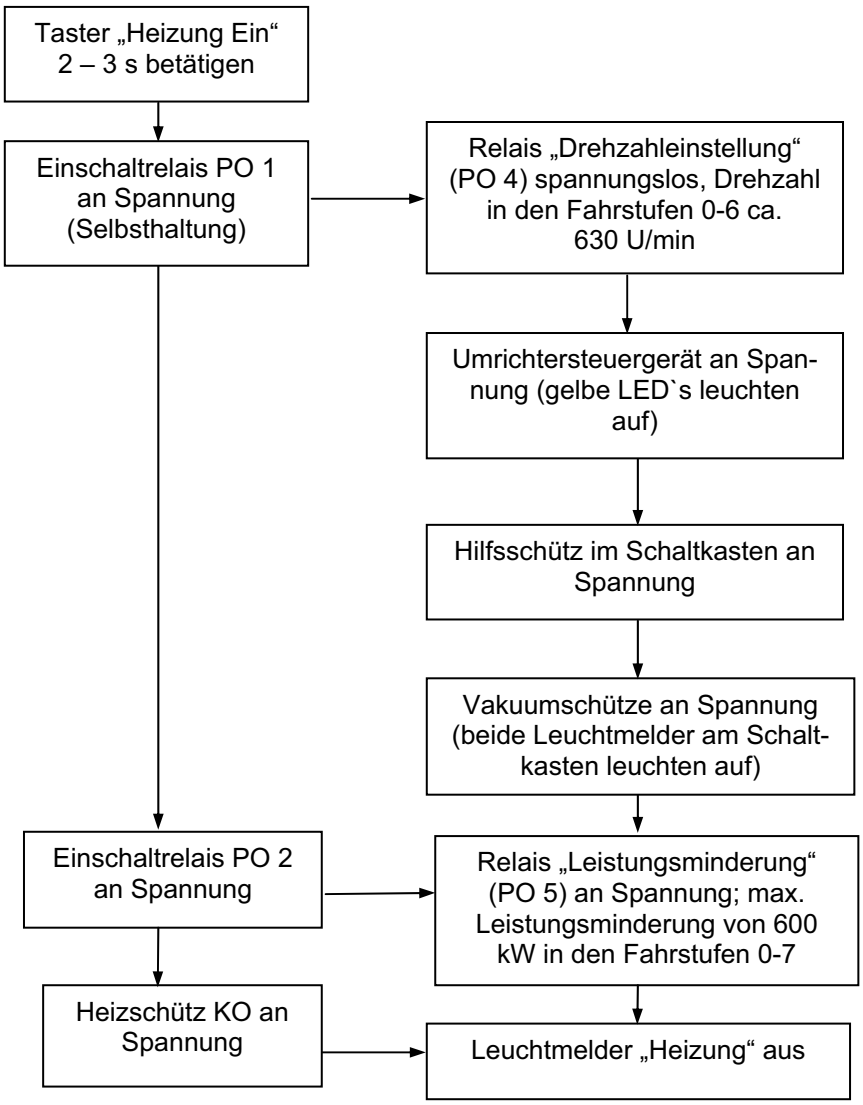
(1) Der Einbau der modernisierten ZEV – Anlage bedingt den Entfall u.a. der Blindleistungskompensation, der Überstromschutzschalter (АПЧ) und des Symmetrieüberwachungsgerätes. Anstelle der Schutzschalter kommen sechs Vakuumschütze zum Einsatz, die von einem Schaltgerät gesteuert werden. Ein Umrichtersteuergerät in der Führerraumrückwand (Führerraum 1) schaltet über das Hilfsschütz im Schaltkasten die Vakuumschütze ein. Die Blindleistungsregelung wird intern vorgenommen.

Vorbedingungen

(2) Die Vorbedingungen für die Inbetriebnahme der ZEV sind prinzipiell die gleichen unter Berücksichtigung der o.g. Bauartunterschiede.

ZEV einschalten

(3) ZEV einschalten :



ZEV Ausschalten

(4) Zum Ausschalten der ZEV ist der Taster „Heizung aus“ 2-3 s zu betätigen**.** Das Ausschalten der ZEV kann in allen Fahrschalterstellungen erfolgen. Um nach dem Ausschalten der ZEV wieder die volle Traktionsleistung zur Verfügung zu haben, muss der Fahrschalter in Stufe „0“ und anschließend in die erforderliche Fahrstufe geschaltet werden. Dadurch wird das Relais „Leistungsminderung“ (PO 5) spannungslos.

Überwachung

(5) Durch das Steuergerät werden verschiedene Störungen erfasst und mit roten LED`s als dreistellige Zahl angezeigt. Bei allen Störungen wird das Störungsrelais PO 8 eingeschaltet; bei Überspannung außerdem PO 6 (Überwachung Maximalspannung HG). Infolgedessen werden die Vakuumschütze und das Heizschütz abgeschaltet. Das Entriegeln des Relais PO 8 erfolgt mit dem Taster „Heizung Aus“. Das Entriegeln des Relais PO 6 erfolgt durch Aus- und Wiedereinschalten des Leitungsschutzschalters LSS A 3.

❑

Inhalt

Schleppen und Abschleppen von Triebfahrzeugen
der BR 232, 233, 241

Anwender	bei folgenden Stellen
Tf (persönlich zuzuteilen)	Tf Einsatzstellen
Mitarbeiter der Transportleitungen	Dispostellen
Mitarbeiter mit Leitungs- und Überwachungsaufgaben bei den Führungsgesellschaften Railion Deutschland AG, DB Regio AG und DB Reise&Touristik AG	Leitstellen

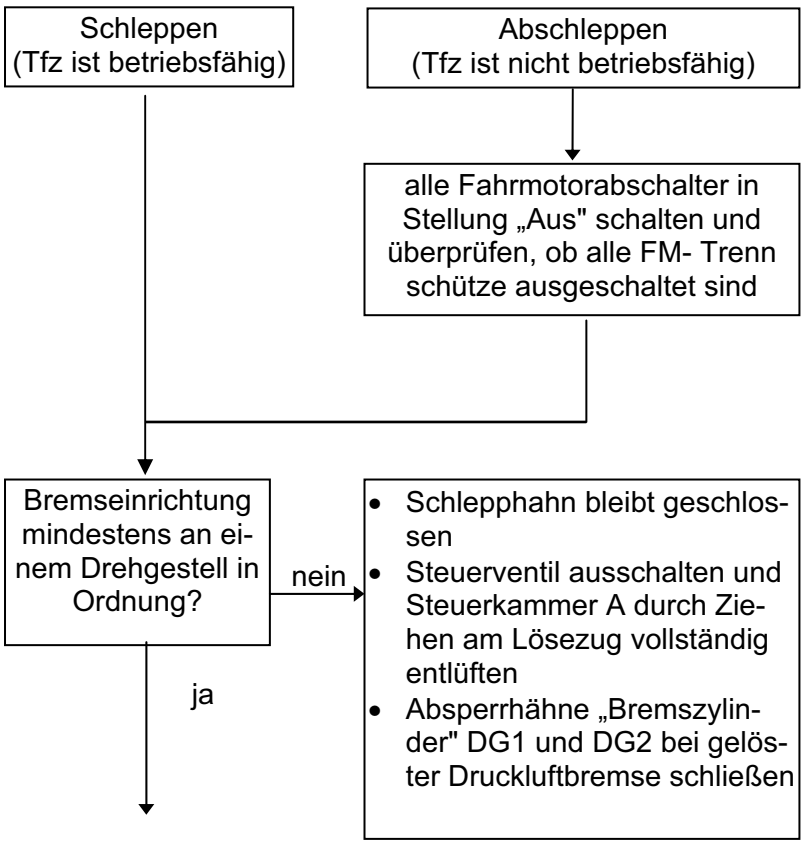
Impressum

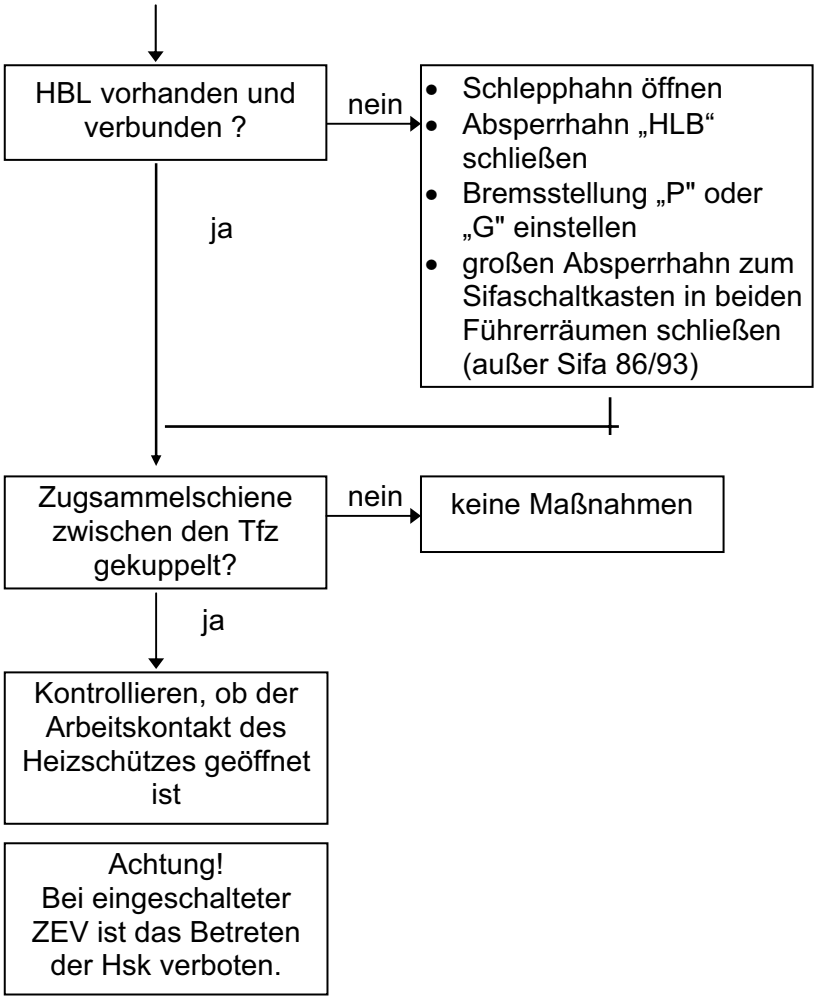
Fachautor	L.RB-GV-B 12 Mainz	
	Thomas Madalinski	
	Arcor:	(959) 62241
	Tel.:	06131 15 62241
Fachberatung	Manfred Hoyer,	L.RB-GV-B-SO-Tf 1

(1) Vorbedingungen zum Schleppen / Abschleppen: **Vorbedingungen**

- Dieselmotor abgestellt
- Richtungsschalter in Stellung „0"
- Sifaschlüssel in beiden Führerräumen in Stellung „Aus", bei Tfz mit Sifa 86/93 Sifa- Umstellhahn in Stellung „0"
- Batterieschalter ausgeschaltet
- Zusatzbremsventile in beiden Führerräume in Stellung „Lösen"
- Führerbremsventile in beiden Führerräumen verschlossen
- Bremsstellung G, P oder „P2" eingestellt
- HL und, wenn vorhanden, HBL gekuppelt
- wenn erforderlich, Zugsammelschiene gekuppelt
- Handbremsen gelöst

(2) Technische Maßnahmen zum Schleppen / Abschleppen **Technische Maßnahmen**





Zulässige Geschwindigkeiten

(3) Die zulässige Geschwindigkeit bei Schleppfahrt entspricht grundsätzlich der Fahrzeuggeschwindigkeit.

Bei Schäden am mechanischen Teil des Laufwerkes dürfen die im Störungssuchplan (493.0232Z01) festgelegten Geschwindigkeiten nicht überschritten werden.

Dieselmotor warmhalten

(4) Bei Frostgefahr bzw. wenn der sofortige Einsatz der geschleppten Lokomotive erforderlich wird, ist der Dieselmotor warm zu halten. Ist dies nur durch den Betrieb des Dieselmotors möglich, muss das Tfz mit einem Tf besetzt werden.

❑

Inhalt

Maßnahmen bei Frost

Anwender	bei folgenden Stellen
Tf (persönlich zuzuteilen)	Tf Einsatzstellen
Mitarbeiter der Transportleitungen	Regionalbereiche
Mitarbeiter mit Leitungs- und Überwachungsaufgaben bei den Führungsgesellschaften Railion Deutschland AG, DB Regio AG und DB Reise&Touristik AG	Dispostellen

Impressum

Fachautor	L.RB-GV-B 12 Mainz Thomas Madalinski	
	Arcor:	(959) 62241
	Tel.:	06131 15 62241
Fachberatung und Gestaltung	Manfred Hoyer,	L.RB-GV-B-SO-Tf 1

Batterieräume beheizen

(1) Zur Gewährleistung einer ausreichenden Batteriekapazität müssen die Batterieräume mit der erwärmten Kühlluft des Traktionsgenerators beheizt werden.

Hierzu schließen Sie die Stellklappe für die Kühlluftabführung des Traktionsgenerators (obere Raststellung).

Heizung der HLB - Entwässerung

(2) Um das Einfrieren der Entwässerungseinrichtung der Hauptluftbehälter zu verhindern, muss der LSS „Vorwärmen der Behälter“ (A 14) eingeschaltet werden.

Steuerung Kühlerjalousien

(3) Der Kippschalter „JALOUSIE STEUERUNG“ ist in die Stellung „WINTER“ zu schalten. Die Jalousien öffnen jetzt beim Zuschalten des 3. Kühlerlüftermotors (BR 232/234). Achten Sie darauf, daß die Kühlerjalousie für FML-Belüftung in der Kühlerkammer geöffnet ist.

Belüftungsklappen

(4) Bei starkem Regen oder bei Schneefall sind die Belüftungsklappen (sofern noch vorhanden) für die Hilfsbetriebe und für die Verbrennungsluftansaugung auf Innenansaugung umzustellen.

Führerraumheizung

(5) Zur Vermeidung von Bremsstörungen durch eingefrorene Führerbremsventile sind die Heizgeräte beider Führerräume einzuschalten und die Zuluftklappen zu schließen.

❑

1 Grundsätze

Geltungsbereich

(1) Diese Richtlinie gilt für alle Mitarbeiter, die mit der Führung von Triebfahrzeugen der Baureihen 232/233/234/241 beauftragt sind, sowie für Mitarbeiter mit Leitungs- und Überwachungsaufgaben bei der DB AG.

Außerdem ist die Richtlinie Grundlage für die Aus- und Fortbildung auf diesen Baureihen.

Voraussetzung

(2) Die Einhaltung der Bestimmungen und die Kenntnisse über den Inhalt dieser Richtlinie sind Voraussetzung für einen sicheren, wirtschaftlichen und störungsfreien Betrieb.

Doppeltraktion

(3) Für das Betreiben von Triebfahrzeugen in Doppeltraktion gelten zusätzliche Bestimmungen (Modul 493.0232Z03).

Inhaltsverzeichnis

1 Grundsätze

2 Inbetriebnahme des Triebfahrzeugs

2.1 Vorwärmen des Dieselmotors

2.2 Anlassen des Dieselmotors

3 Zentrale Energieversorgungsanlage (BR 232/233/234)

3.1 Prüfen der Zentralen Energieversorgungsanlage (ZEV) am Tfz

3.2 Inbetriebnahme der Zentralen Energieversorgungs-anlage am Zug

4 Elektrodynamische Bremse

5 Anweisung für Rangier- und Zugfahrten

5.1 Rangierfahrt

5.2 Zugfahrt

5.3 Abstellen des Dieselmotors

6 Betriebsfähiges Abstellen des Tfz

Verteilungsplan

Anwender	bei folgenden Stellen
Tf (persönlich zuzuteilen)	Tf Einsatzstellen
Mitarbeiter der Transportleitungen	Regionalbereiche
Mitarbeiter mit Leitungs- und Überwachungsaufgaben bei den Führungsgesellschaften Railion Deutschland AG, DB Regio AG und DB Reise&Touristik AG	Dispostellen

Impressum

Fachautor L.RB-GV-B 12 Mainz
Thomas Madalinski
Arcor: (959) 62241
Tel.: 06131 15 62257
Fachberatung und Gestaltung Manfred Hoyer, L.RB-GV-B-SO-Tf 1

2 Inbetriebnahme des Triebfahrzeug (Tfz)

2.1 Vorwärmen des Dieselmotors (DM)

Starttemperatur

(1) Der Kühlkreislauf des DM ist mit der Vorwärm- und Warmhalteanlage „LOOS-A.S.T“ auf eine Starttemperatur von:

- 50 °C bei Tfz mit Einkreis-Kühlwasserkreislauf
- 55 °C bei Tfz mit Zweikreis-Kühlwasserkreislauf

vorzuwärmen.

LOOS-A.S.T./

(2) Bei Tfz mit diesen Vorwärm- und Warmhalteanlagen wird das Kühlwasser warmgehalten und automatisch zum eingegebenen Zeitpunkt auf Starttemperatur vorgewärmt. Muss das Tfz zu einem früheren Zeitpunkt in Betrieb genommen werden, wird das Vorwärmen zum frühestmöglichen Zeitpunkt nach dem folgenden Verfahren vorgenommen:

a) Tfz an Fremdeinspeisung 230 V Wechselspannung angeschlossen:

- Ändern Sie die Betriebsart „Auto“ (Anzeige im Display: „Frostschutz“ oder „Frostschutzbereit“ und „Einsatzzeit“) in die Betriebsart „Betrieb“ (Anzeige im Display: „Betrieb“) und danach wieder in die Betriebsart „Auto“.
  Es ertönt im Intervall ein Piepton, verbunden mit der Anzeige im Display: „Frostschutz“ oder „Frostschutzbereit“ und „Einsatzzeit einstellen“ (Wochentage Mo - So und Uhrzeit) als Eingabeaufforderung.

b) Tfz nicht an Fremdeinspeisung 230 V Wechselspannung angeschlossen:

- Schalten Sie die LSS F1 bis F3 ein (Frostschutzhupe ertönt für ca. 3 s; im Anzeigefeld erscheint „Ventiljustierlauf“).
- Nach ca. 4 Minuten ertönt im Intervall ein Piepton verbunden mit der Anzeige im Display: „Frostschutz“ oder „Frostschutzbereit“ und „Einsatzzeit einstellen“ als Eingabeaufforderung.

Für den Fall a) und für den Fall b) gilt folgende Regelung:

- als Einsatzzeit einstellen: angezeigte Zeit +5 Stunden

- Tasten „*“, „8“, „4“ und „#“ bestätigen
  Die errechnete Vorwärmzeit wird im Display angezeigt
- Tasten „R“, „Betrieb“ und „Auto“ langsam nacheinander drücken. Im Display erscheint:
  „Frostschutz (bereit)“
  „Einsatzzeit einstellen“ „Uhrzeit“
- Die im Display angezeigte Uhrzeit plus errechneter Vorwärmzeit als neue Einsatzzeit einstellen.
  Beispiel: Uhrzeit + Vorwärmzeit = Einsatzzeit
  17.50 + 100 Minuten = 19.30

Grundsätzlich müssen Sie nach Beendigung des Vorwärmens die Vorwärmanlage in die Betriebsart „Betrieb“ schalten. Im Display erscheint die Meldung „Betrieb“.

Bitte beachten Sie!

- Das Vorwärmen des Kühlwassers in der Betriebsart „Betrieb“ ist verboten.
- Nach dem Erreichen der Starttemperatur entfernen Sie das Kabel für die Fremdeinspeisung und legen es an dem dafür vorgesehenen Ort ab.

2.2 Anlassen des Dieselmotors

Vorbedingungen

(1) Der Dieselmotor ist nur anzulassen wenn die Starttemperatur gemäß Punkt 2.1 (1) erreicht ist.

Die Batteriespannung muss mindestens 85 V betragen.

Vor dem Anlassen des DM überzeugen Sie sich von der Stellung (Grundstellung) folgender Bedienelemente:

- Fahrschalter in Fahrstufe „0“
- Kippschalter „Kühlerregelung“ in Stellung „Automat“
- Kippschalter „Luftverdichter“ in Stellung „Aus“

Danach:

- Schalten Sie den Richtungsschalter in Stellung „Vorwärts“ oder „Rückwärts“
- Tfz mit LOOS-A.S.T. und Einkreis - Kühlwasserkreislauf: Kontrollieren Sie, ob eine Kühlwassertemperatur von mindestens 50°C erreicht ist.

- Tfz mit LOOS-A.S.T. und Zweikreis - Kühlwasserkreislauf: Kontrollieren Sie, ob eine Kühlwassertemperatur von mindestens 55°C erreicht ist.

Anlassen

(2) Zum Anlassen des DM schalten Sie :

- den Kippschalter „Kraftstoffförderpumpe“ bzw. „Krafstoffförderpumpe1“ in Stellung „Ein“
- betätigen Sie kurzzeitig den Drucktaster „Anlassen“ bzw. „Anlassen1“

Der Anlassvorgang läuft nun selbsttätig ab.

Wird der Anlassvorgang automatisch unterbrochen, dürfen Sie ihn erst nach 2 Minuten wiederholen.

Ein **weiterer Anlassversuch** darf erst nach Beseitigung der Störungsursache vorgenommen werden.

Doppeltraktion

(3) Das Anlassen der Dieselmotoren der Triebfahrzeuge in Doppeltraktion ist im Modul 493.0232Z03 beschrieben.

Betriebs-Zustände bei laufendem DM

(4) Nach dem Anlassen müssen im Leerlauf (LL) des DM folgende Betriebszustände vorhanden sein.

- Leerlaufdrehzahl 330 – 370 U/min
- Ladespannung 108 – 114 V
- Ladestrom max. 56 A
  nach ca. 2 Min ≤ 26 A
- Leuchtmelder „Lüftermotore Störung“ leuchtet schwach
- Leuchtmelder „Öldruckmangel“ leuchtet schwach
- Leuchtmelder „Kühlwassermangel/Differenzdruck“ leuchtet schwach

Achten Sie auf Laufruhe der Maschinenanlage. Bei Nebengeräuschen oder anderen Unregelmäßigkeiten muss der Dieselmotor abgestellt werden. Die Zuführung zur Instandhaltung ist zu veranlassen.

Hilfsbetriebe

(5) Die Kippschalter Luftverdichter ist in die Stellung „Ein“ zu schalten.

3 Zentrale Energieversorgungsanlage (BR 232/233/234)

3.1 Prüfen der Zentralen Energieversorgungsanlage (ZEV) am Tfz

Symmetrieüberwachungsgerät (wenn vorhanden)

(1) Die Prüfung des Symmetrieüberwachungsgerätes während der Vorbereitungsarbeiten (V1) nehmen Sie bei ausgeschalteter zentraler Energieversorgungsanlage vor. Dazu betätigen Sie:

- je nach Bauform ein bzw. beide Leuchttasten (Tasten leuchten)
- linke Prüftaste (positive Spannung) bis eine Auslösung durch Erlöschen beider Leuchttasten angezeigt wird
- wieder eine bzw. beide Leuchttasten (Tasten leuchten)
- rechte Prüftaste (negative Spannung) bis eine Auslösung durch Erlöschen beider Leuchttasten angezeigt wird

Die Leuchttasten müssen jeweils nacheinander verlöschen.

Prüfungsablauf

(2) Kontrollieren Sie, ob folgende Schalter eingeschaltet sind:

- Überstromschutzschalter 1 АПЧ und 2 АПЧ
- LSS „Speisen“ (A 15)
- wenn vorhanden - Kompaktleistungsschalter ENL 63 / ELN 160

Schalten Sie dann

- den Kippschalter „Fahren“ aus
- den Fahrschalter in die Fahrstufe „7“
- wenn sich die Motordrehzahl entsprechend der Fahrstufe „7“ eingestellt hat, den Drucktaster „Heizung ein“ bzw. „ZEV ein“ ein
- den Fahrschalter anschließend in die Fahrstufe „0“ zurück. Bei den Tfz der BR‘n 232/234 muss die Drehzahl des DM von ca. 630 bis 660 U/min erhalten bleiben. Bei Tfz der BR 233 stellt sich eine Drehzahl von ca. 800 U/min ein.

Die Prüfung beenden Sie durch das Betätigen des Drucktasters „Heizung aus“ bzw. „ZEV aus“.

3.2 Inbetriebnahme der Zentralen Energieversorgungsanlage am Zug

Tfz ohne Blindleistungskompensation

(1) Bei Tfz ohne Blindleistungskompensation darf die ZEV bei Reisezugwagen mit den Kennzeichen h oder z oder dem Zeichen ee nicht eingeschalten werden (Eintrag im Bremszettel beachten).

ENL 63/160

(2) Beachten Sie bitte, dass nach Ausschalten des Batterieschalters bzw. des LSS „A 15“ oder ggf. bei Start des DM der Kompaktleistungsschalter ENL 63 bzw. ENL 160 selbsttätig auslöst.

Einschalten

(3) Zum Einschalten der ZEV führen Sie folgende Schalthandlungen aus:

- den Kippschalter „Fahren“ ausschalten
- den Fahrschalter in Fahrstufe „15“ schalten
- wenn die Drehzahl des DM der Fahrstufe „15“ entspricht, den Drucktaster „Heizung ein“ bzw. „ZEV ein“ betätigen
- wenn die ZEV eingeschaltet ist, erlischt der Leuchtmelder „Heizung / Störung Heizung“ auf dem Führerpult
- der Fahrschalter ist anschließend in die Fahrstufe „0“ zurückzuschalten. Bei den Tfz der BR‘n 232/234 muss die Drehzahl des DM von ca. 630 bis 660 U/min erhalten bleiben, währenddessen sich bei den Tfz der BR 233 eine Drehzahl von ca. 800 U/min einstellt.

Doppeltraktion

(4) Die Inbetriebnahme der ZEV in Doppeltraktion ist im Modul 493.0232Z03 beschrieben.

Vorheizen

(5) Das Vorheizen eines Zuges hat in der Fahrstufe „10“ zu erfolgen.

Einschalten während der Zugfahrt

(6) Während der Zugfahrt können Sie die ZEV ab der Fahrstufen „7“ einschalten

Ausschalten während der Zufahrt

(9) Das Ausschalten der ZEV kann in allen Fahrschalterstellungen mit dem Drucktaster „Heizung Aus“ bzw. „ZEV aus“ erfolgen. Um die volle Traktionsleistung wieder nutzen zu können, schalten Sie den Fahrschalter in die Fahrstufe „0“ zurück und danach in die erforderliche Fahrstufe.

(10) Bei zwei arbeitenden Triebfahrzeugen an der Spitze des Zuges hat in der Regel das Zugtriebfahrzeug die Speisung der Zugsammelschiene zu übernehmen.

Zweites arbeitendes Tfz

Muss das andere Tfz die Speisung der Zugsammelschiene übernehmen, müssen Sie vor dem Einschalten der ZEV kontrollieren, dass die Arbeitskontakte des Heizschützes am Zugtriebfahrzeug geöffnet sind.

Achtung !

Nach dem Einschalten der Zentralen Energieversorgungsanlage ist das Betreten der Hochspannungskammer verboten.

4. Elektrodynamische Bremse

(1) Die Triebfahrzeuge sind grundsätzlich mit funktionsfähiger eingeschalteter elektrodynamischer Bremse zu betreiben. Tritt während der Zugfahrt ein Defekt an der E-Bremse auf, so ist das Tfz in Absprache mit der technischen Leitstelle nach beendeter Zugleistung der Instandsetzung zuzuführen.

Funktionsfähigkeit

(2) Zum Prüfen der E-Bremse während der Vorbereitungsarbeiten (V1) führen Sie folgende Handlungen aus:

Prüfen im Stillstand

- Schalten Sie die Kippschalter „Elektrodynamische Bremse“ und „Fahren“ ein.
- Kuppeln Sie den Bremssteller mit dem Führerbremsventil.
- Führen Sie mit dem Führerbremsventil eine Betriebsbremsung aus.

Ablauf:

- Der Leuchtmelder „Lastabwurf“ leuchtet kurzfristig auf.
- Die Drehzahl des DM steigt bei den Tfz der BR‘ n 232/234/241 auf ca. 630 - 660 U/min bzw. der BR‘ n 233 auf ca. 800 U/min.
- Am Manometer „Bremszylinderdruck“ darf kein Bremszylinderdruck angezeigt werden. Nach ca. 7 Sekunden leuchtet der Leuchtmelder „Lastabwurf“.
- Die DM Drehzahl sinkt auf Leerlaufdrehzahl.

- Am Manometer „Bremszylinderdruck“ wird der jetzt wirksame vorgesteuerte Bremszylinderdruck angezeigt.
- Legen Sie das Führerbremsventil wieder in die Fahrstellung; der Leuchtmelder „Lastabwurf“ erlischt.

Prüfen während der Fahrt

(3) Die Wirksamkeit der elektrodynamischen Bremse wird während der Fahrt geprüft.

Dazu muss bei voller Aussteuerung (Bremssteller in Stufe 5) bei ca. 60 -70 km/h ein Mindestbremsstrom von 2500 A erreicht werden. Wird der geforderte Mindestbremsstrom bei der Prüfung nicht erreicht, **gilt die dynamische Bremse als unwirksam,** bleibt aber eingeschaltet.

Doppeltraktion

(4) Bei Fahrt in Doppeltraktion werden die E-Bremsen beider Triebfahrzeuge über den Bremssteller des führenden Triebfahrzeugs gesteuert.

Ausfall der E-Bremse

(5) Muss in Ausnahmefällen eine Zugfahrt mit unwirksamer elektrodynamischer Bremse durchgeführt werden, dürfen Sie höchstens die Bremsstellung P2 am Tfz einstellen.

. Bei Ausfall der elektrodynamischen Bremse an einzeln fahrenden Triebfahrzeugen ist die Bremsstellung „P“ einzustellen. Aufgrund der in der Bremsstellung „P“ vorhandenen Bremshundertstel, ist die Fahrt nur mit einer zulässigen Geschwindigkeit von höchstens 100 km/h zugelassen.

5 Anweisung für Rangier- und Zugfahrten

5.1 Rangierfahrt

Anfahren

(1) Zum Anfahren und zum Fahren im Drehscheiben- und Schiebebühnenbereich schalten Sie den Fahrschalter in die Fahrstufe „1“. Beachten Sie dabei das Einhalten der Schrittgeschwindigkeit.

Führerraum-wechsel

(2) Wird ein Wechsel des Führerraumes erforderlich, so

- schalten Sie den Fahrschalter in Stellung „0“
- schalten Sie den Richtungsschalter in Stellung „0“ und ziehen Sie den Richtungsschaltergriff ab
- sichern Sie das Triebfahrzeug durch eine Vollbremsung

- verschließen Sie das Führerbremsventil
- drehen Sie den Hebel des Zusatzbremsventils in die Lösestellung
- drehen Sie den Sifaschlüssel in die Stellung „Aus“ (bei Schlüsselsifa)
- schalten Sie vor dem Verlassen des Führerraumes alle Kippschalter in Grundstellung, außer „Kraftstoffförderpumpe“ bzw. „Kraftstoffförderpumoe1“ in Stellung „Ein“, und „Kühlerregelung“ in Stellung „Automat
- ***Doppeltraktion ist im Modul 493.0232Z03 beschrieben***

Im zu besetzenden Führerraum nehmen Sie folgende Handlungen vor:

- schalten Sie den Kippschalter „Kraftstoffförderpumpe“ bzw „Krafstoffförderpumpe1“ vor dem Betätigen des Richtungsschalters ein
- schalten Sie den Kippschalter „Luftverdichter“ ein
- schließen Sie das Führerbremsventil auf und drehen Sie den Hebel in die Fahrtstellung
- drehen Sie den Sifaschlüssel in die Stellung „Ein“ (bei Schlüsselsifa)
- schalten Sie zum Fahren den Kippschalter „Fahren“ in die Stellung „ein“
- schalten Sie bei Bedarf die Signalleuchten ein.

5.2 Zugfahrt

Anfahren

(1) Das Anfahren und die Regelung der Zugkraft bzw. der Geschwindigkeit erfolgen durch das Bedienen des Fahrschalters.

Beim Auf- bzw. Abschalten verbleiben Sie solange in der Fahrstufe „1“ bis keine Zu- bzw. Abnahme des Fahrmotorstromes mehr erfolgt.

Das weitere Auf- bzw. Abschalten nehmen Sie Stufenweise vor.

Das stufenweise Schalten kann bei eingeschalteter ZEV unterhalb der Fahrstufe „7“ entfallen.

Eine Belastung des Dieselmotors ab Fahrstufe „12“ dürfen Sie erst dann vornehmen, wenn das Kühlwasser eine Temperatur von 65° C erreicht hat.

Schwere Anfahrt

(2) Um Kommutatorschäden zu vermeiden, haben Sie jedoch darauf zu achten, dass die Fahrmotoren bei stillstehendem Triebfahrzeug nicht länger als 5 Sekunden belastet werden.

Der maximal zulässige Fahrmotorstrom (Anfahrstrom) von 6000 A (bei BR 232/233/234) bzw. 7200 A (bei BR 241) darf nicht länger als eine Minute an den Fahrmotoren aufgeschaltet sein.

Dauerfahrgeschwindigkeit

(3) Die kleinste Dauerfahrgeschwindigkeit in der Fahrstufe „15“ beträgt bei der

BR 232/233	32 km/h
BR 232/233 mit eingeschalteter ZEV	19 km /h
BR 234	35 km/h
BR 234 mit eingeschalteter ZEV	21 km/h
BR 241	28 km/h

Das Unterschreiten der kleinsten zulässigen Dauerfahrgeschwindigkeit ist nur zulässig, wenn hierbei der maximal zulässige Dauerfahrmotorstrom von 4200 A (bei BR 241 4980 A) nicht überschritten wird.

Bremsbedienung

(4) Das Führerbremsventil ist mit dem Bremssteller zu kuppeln. Der Kippschalter „Elektrodyn. Bremse“ ist bei Zugfahrten immer in Stellung „Ein“ zu schalten.

Bremsstellung bei mehreren arbeitenden Triebfahrzeugen

(5) Sind in Zügen, die in Bremsstellung „R“ oder „R+Mg“ gefahren werden, mehrere arbeitende Triebfahrzeuge der BR 232/233/234 eingestellt, so ist an den Triebfahrzeugen, die nicht als führendes Fahrzeug im Zugverband eingestellt sind, die Bremsstellung „P2“ einzustellen.

5.3 Abstellen des Dieselmotors

Dieselmotor abstellen

(1) Schalten Sie den Fahrschalter in Stellung „0“ und anschließend den Kippschalter „Kraftstofffördерpumpe“ bzw. „Kraftstofffördерpumpe1“ in Stellung „Aus“.

Abstellen des Dieselmotor nach Dauerbelastung

(2) Ein sofortiges Abstellen des Dieselmotors ist nach längerer Dauerbelastung bei hohen Öl- und Kühlwassertemperaturen zu unterlassen.

Liegt kein Traktionsbedarf vor, ist der Dieselmotor noch etwa drei Minuten im Leerlauf zu betreiben und bei einer

Kühlwassertemperatur von ca. 70° C abzustellen. Bevor Sie den Dieselmotor abstellen, schalten Sie die Kippschalter „Fahren“, „Elektrodyn. Bremse“ und „Luftverdichter“ in die Stellung „Aus“.

Zum Kuppeln/Entkuppeln der ZS darf der Dieselmotor, auch nach Dauerbelastung kurzzeitig abgestellt werden.

Schmierölvorpumpe

(3) Die Schmierölvorpumpe ist nachdem Abstellen des Dieselmotors ca. 10 Sekunden durch das Betätigen des Anlasstasters zu betreiben.

Notabstellen des DM

(4) Im Notfall kann der Dieselmotor durch das Betätigen des Tasters „Notstopp“ auf dem Führerpult oder im Maschinenraum am Dieselmotor abgestellt werden. Auch durch das Betätigen des Schlagtasters an der Schnellschlussklappe (sofern vorhanden) führt zum zwangsweise Abstellen des Dieselmotors.

6 Betriebsfähiges Abstellen des Tfz

Abschlussarbeiten

(1) Führen Sie die im Dienstplan festgelegte Stufe der Abschlussarbeiten durch.

Kühlwasser ergänzen

(2) Unterhalb des Lokrahmens befinden sich an beiden Lokseiten Füllstutzen, über die das Kühlwasser ergänzt werden kann. Nach Anschluss des Füllschlauches ist das Absperrventil der entsprechenden Füllleitung zu öffnen. Das Öffnen weiterer Absperrventile zum Füllen bzw. Entlüften richtet sich nach der Art des Kühlwasserkreislaufs (Ein- oder Zweikreissystem).

Nach dem Füllen sind die Ventile wieder zu schließen. Bei der BR 233 können Sie durch das kurzzeitige Betätigen des Drucktasters an der Bandanzeige den Füllstand kontrollieren.

DK ergänzen

(3) Das Betanken führen Sie nach der örtlichen Bedienungsanweisung unter Beachtung der geltenden Bestimmungen des Gesundheits- und Arbeitsschutzes durch.

Motorölstand prüfen und Öl ergänzen

(4) Der Ölstand ist bei abgestelltem DM und ausgeschalteter Schmierölvorpumpe zu prüfen. Kontrollieren Sie den Motorölstand an der Bandanzeige für Motorölstand sofern vorhanden. Leuchten gelbe oder grüne LED‘s ist der Motorölstand ausreichend. Leuchten nur rote LED‘s ist der Ölstand am Ölpeilstab zu kontrollieren. Stellen Sie hierbei fest, dass der Ölstand die Minimum Markierung am Ölpeilstab überschreitet, ist der Ölvorrat ausreichend. Bei niedri-

gerem Ölstand veranlassen Sie über die Tfz - Einsatzsteuerung, dass Motoröl ergänzt wird. Diese entscheidet über den weiteren Einsatz des Tfz.

Beachten Sie die Reihenfolge der technischen Abschlussarbeiten nach Modul 493.0232Z03.

Ölfilter kontrollieren

(5) Haben Sie festgestellt, dass die Differenz zwischen den Manometern vor und nach dem Grobfilter/Automatikfilter, größer als 1,5 bar ist, oder dass der Automatikfilter verschmutzt ist (Wechsel der Differenzdruckanzeige von grau nach rot), verständigen Sie die disponierende Stelle.

Diese veranlasst die erforderlichen Maßnahmen (Zuführung zur Instandhaltung innerhalb der nächsten 36 Motorlaufstunden bei Anzeige Automatikfilter verschmutzt).

LOOS-A.S.T./

(6) Triebfahrzeuge mit Vorwärm- und Warmhalteeinrichtung LOOS-A.S.T sind an den Fremdanschluss 230 V Wechselspannung (AC) anzuschließen.

Um die Abgabe eines Zugfunk - Hilferufs an die Zugfunkbedienstelle bei Störung der Vorwärmanlage zu gewährleisten, bleibt das Zugfunkgerät eingeschaltet. Beachten Sie hierzu die örtlichen Regelungen und die Regelungen in KoRil 481.9215 und 481.9220.

Stellen der Geräteuhr

(7) Um zu erreichen, dass die Lokomotive zum vorgewählten Zeitpunkt vorgewärmt ist, muss die im Display angezeigte interne Gerätezeit mit der Realzeit übereinstimmen.

Stimmt die Gerätezeit mit der Realzeit nicht überein, ist sie wie folgt zu korrigieren:

- Taste „*“ drücken: Eingabebeginn
- Tasten „8“ „0“ „1“ nacheinander drücken: Funktion „Uhr stellen“
- Taste „#“ drücken: Eingabeende
- Eingabeanweisung im Display befolgen:

  Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute, Sekunde
- Die Eingaben werden nacheinander mit den Zifferntasten vorgenommen und jeweils mit der Taste „#“ abgeschlossen. Hierbei ist die eingegebene Zeit mit einer exakt gehenden Uhr zu vergleichen.
- Zurück zur Normalzeit mit Taste „R“

Einstellen der Einsatzzeit

(8) Das Einstellen der Einsatzzeit ist, ausgehend von der Betriebsart „Betrieb“, nur in der Betriebsart „Auto“ möglich.. Dazu ertönt als Eingabeaufforderung ein Piepton. Stellen

Sie am Bedienteil mit den Uhrenlauftasten die neue Einsatzzeit ein. Diese ist Ihnen in geeigneter At und Weise bekannt zu geben. Sollte die neue Einsatzzeit nicht bekannt sein, ist diese bei dem zuständigen Lokleiter/Disponenten zu erfragen.

Mit den Uhrenlauftasten den gewünschten Wochentag und die Einsatzzeit einstellen, die nach ca. 10 Sekunden nach dem letzten Tastendruck als Meldung „Frostschutz bereit“ „Einsatz ...“ im Anzeigefeld (Display) erscheint.

Sollte im Ausnahmefall die Einsatzzeit nicht bekannt sein, verfahren Sie wie folgt:

Zum Unterbinden der Eingabeaufforderung (Piepton) wird der Einsatzzeitpunkt um eine Woche vorverlegt (mit Taster „Uhrenlauf“ die Zeit um 1 Minute zurückstellen). Damit ist das Triebfahrzeug frostsicher abgestellt.

Verändern einer bereits eingestellten Einsatzzeit

Muss eine eingestellte und bereits angezeigte Einsatzzeit verändert werden, drücken Sie kurz die Taste „Betrieb“ und anschließend die Taste „Auto“.

Im Anzeigefeld (Display) erscheint:

„Frostschutz (bereit)“

„Einsatzzeit einstellen“

„Uhrzeit“

Die neue Einsatzzeit wird, wie im Abschnitt 5 bereits beschrieben, eingestellt.

Vorgehaltene Bereitschafts-Triebfahrzeuge sind in der Betriebsart „Betrieb“ abzustellen, um einen sofortigen Einsatz zu gewährleisten.

LOOS-A.S.T./ ohne Fremdanschluss

(9) Muss in Ausnahmefällen die Lokomotive mit Vorwärm- und Warmhalteeinrichtung LOOS-A.S.T ohne Fremdanschluss bis zu 2 Stunden abgestellt werden, bleibt die Betriebsart „Betrieb“ eingestellt.

Bei einer Abstellzeit von 2 bis 8 Stunden

- schalten Sie die Steuerung in die Betriebsart „Auto“
- stellen Sie die neue Einsatzzeit ein

Bei einer Abstellzeit über 8 Stunden sind die LSS F1 bis F3 sowie der LSS für den Zugfunk auszuschalten.

Verständigen Sie die zuständige disponierende Stelle.

Achtung!

Bei Frost besteht Einfriergefahr des Kühlkreislaufes.

Die disponierende Stellen veranlasst das Warmhalten bzw. Vorwärmen des Dieselmotors zum vorgesehenen Einsatzzeitpunkt.

❑

1 Grundsätze

1. Die vorgegebene Reihenfolge der Maßnahmen ist unbedingt einzuhalten. Der Tf übernimmt für Maßnahmen oder Eingriffe, die nicht im Störungssuchplan vorgesehen sind, die Verantwortung. Bleiben die Maßnahmen /Eingriffe ohne Erfolg, ist grundsätzlich ein Hilfs- Tfz anzufordern.
2. Bei Betrieb in Doppeltraktion ist die Störungssuche auf dem gestörtem Fahrzeug wie bei einzeln fahrenden Triebfahrzeugen durchzuführen.
3. Vor Verlassen des Führerraumes ist der Kippschalter „Fahren“ auszuschalten und das Tfz/der Zug gegen unbeabsichtigtes Bewegen zu sichern.
4. Zur Störungssuche/-behebung ist der Dieselmotor abzustellen und der Batterieschalter auszuschalten. Davon ausgenommen sind Arbeiten, die im Störsuchplan mit dem Piktogramm „Anlage unter Spannung“ gekennzeichnet sind.

Anlage unter Spannung

5. Wird zur Störungssuche bei eingeschaltetem Batterieschalter die Hochspannungskammer betreten bzw. werden Schaltschränke geöffnet, so dürfen nur die im Störsuchplan ausgewiesenen Arbeiten durchgeführt werden.
6. Das Störungsanzeigegerät im unbesetzten Fü ist stets auszuschalten. Bei Aufforderung im Störsuchplan ist das Störungsanzeigegerät im besetzten Fü einzuschalten.
7. Die Leuchtmelder „Lüftermotore Störung“, „Kühlwassermangel/Differenzdruck“, „Öldruck-mangel“ und „Brand“ liegen über Widerstände ständig an Spannung und leuchten ***schwach.*** Im Störungsfall wird der betreffende Leuchtmelder mit maximaler Spannung versorgt und leuchtet ***hell*** auf.
8. Beim Eintritt einer Störung sind die Bestimmungen des Störungsmeldeverfahrens zu beachten. Bis zum Eintreffen des Hilfs- Tfz ist die Störungssuche ggf. fortzusetzen. Wird die Störung vor Eintreffen des Hilfs- Tfz behoben, darf nur weitergefahren werden, wenn die betrieblichen Voraussetzungen erfüllt sind.
9. Störungen, die bei Übernahme des Tfz während des Vorbereitungsarbeiten auftreten, sind umgehend der zuständigen Dispostelle zu melden, die über die weitere Verfahrensweise entscheidet.
10. Zeichenerklärung und Abkürzungen:

FM	-	Fahrmotor	MSS	-	Motorschutzschalter
Fü	-	Führerraum	TP		Transportleitung Personenverkehr
HSK	-	Hochspannungskammer			
LM	-	Leuchtmelder			
LSS	-	Leitungsschutzschalter			

Inhalt

1 Grundsätze.....

2 Störung der Stromversorgung 110 V .....
2.1 Keine Anzeige der Batteriespannung (Dieselmotor steht) .....
2.2 Anzeige der Batteriespannung 30 - 80 V Dieselmotor steht).....
2.3 Keine Batterieladung bei laufendem Dieselmotor.....

3 Dieselmotor startet nicht .....
3.1 Dieselmotor wird nicht durchgedreht.....
3.2 Dieselmotor wird durchgedreht, zündet nicht , oder nur kurzzeitig .....

4 Dieselmotor hat selbsttätig abgestellt .....
4.1 Leuchtmelder „Kühlwassermangel/Differenzdruck“, „Lüftermotore Störung“ und „Öldruckmangel“ leuchtet hell.....
4.2 Leuchtmelder „Lüftermotore Störung“ und „Öldruckmangel“ leuchten hell .....

5 Keine Kraftübertragung
5.1 Übersicht.....
5.2 Leuchtmelder „Lastabwurf“ leuchtet ab Fahrstufe 1..... .....
5.3 Leuchtmelder „Lüftermotore Störung“ leuchtet hell und Leuchtmelder „Lastabwurf“ leuchtet ab Fahrstufe 1 .....

6 Leuchtmelder „Lüftermotore Störung“ leuchtet hell.....

7 Minderung der Traktionsleistung.....
7.1 Dauerton „Schleuderschutzhupe“ .....
7.2 Dieselmotordrehzahl entspricht nicht der eingestellten Fahrstufe .....
7.3 Schwankender Fahrmotorstrom in den Geschwindigkeitsbereichen ab ca. 50 km/h bzw. 75 km/h (BR 241 ca. 40/60 km/h) .....
7.4 Geringer oder schwankender Fahrmotorstrom in allen Geschwidingkeitsbereichen .....

8 Störung Luftverdichter.....
8.1 Luftverdicher schaltet bei einem HLB-Druck < 8,5 bar nicht selbsttätig ein.....
8.2 Luftverdichter schaltet nicht aus.....

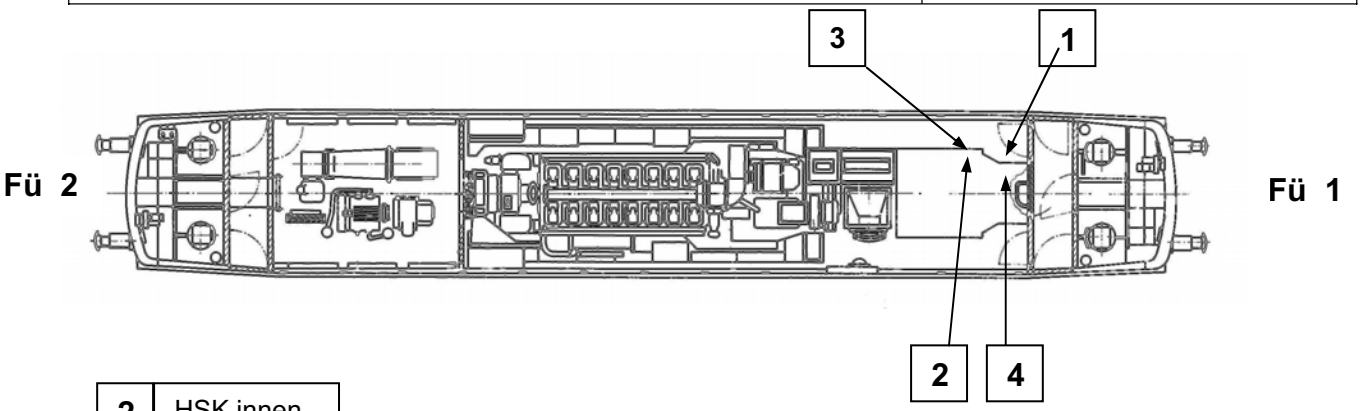
9 Störung der zentralen Energieversorgung .....

10 Störungen der A.S.T. Vorwärm- und Warmhalteeinrichung.....
10.1 Displayanzeige „Brennerstörung“ am Bedienteil.....
10.2 Displayanzeige „Mischventil defekt“ am Bedienteil.....
11 Luftabsperrhähne.....

12 Leuchtmelder elektronischen Regler.....

13 Maßnahmen bei Schäden am Laufwerk.....

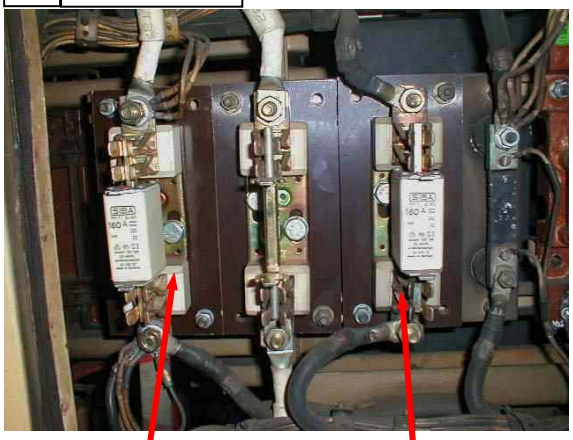
14 Leuchtmelder und deren Bedeutung.....



2 HSK innen

Sicherung
Lichtanlassmaschine (106) Batterie Plus (111)

3 HSK außen



Sicherung
Batterie Minus (110) Heizgeneratorlüfter (112)

4 HSK innen

Stecker am Ladespannungsregler

2 Störung der Stromversorgung 110 V

2.1 Keine Anzeige der Batteriespannung (Dieselmotor steht)

A Vorbedingungen

- Isolationsprüfschalter (wenn als Umschalter vorhanden) in Stellung „Vc“ 1 [1]
- Steckmesser „Ladung“ in Stellung „Betrieb“, linker Steckplatz

B Sofortmaßnahmen

C Störungssuche (Batterieschalter muss ausgeschaltet sein)

2	Sicherung „Batterie Plus“ (111) 125 A wechseln	ohne Erfolg
		Hilfs- Tfz

2.2 Anzeige der Batteriespannung 30 - 80 V (Dieselmotor steht)

(ggf. auch bis 96 V möglich, bei Zuschalten von Verbrauchern Spannungszusammenbruch)

A Vorbedingungen

- Isolationsprüfschalter (wenn als Umschalter vorhanden) in Stellung „Vc“

B Sofortmaßnahmen

C Störungssuche (Batterieschalter muss ausgeschaltet sein)

3	Sicherung „Batterie Minus“ (110) 160 A wechseln	ohne Erfolg
		Hilfs- Tfz

2.3 Keine Batterieladung bei laufendem Dieselmotor

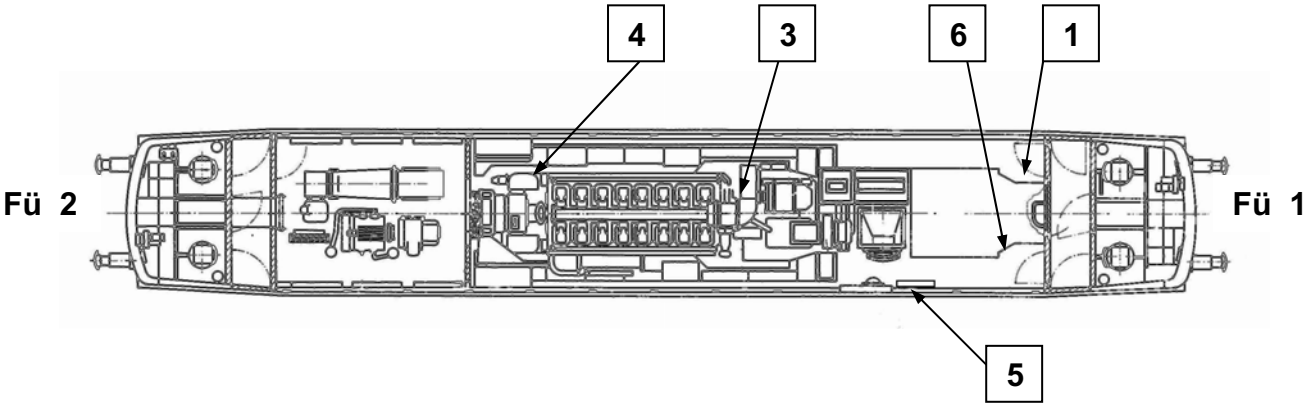
A Vorbedingungen

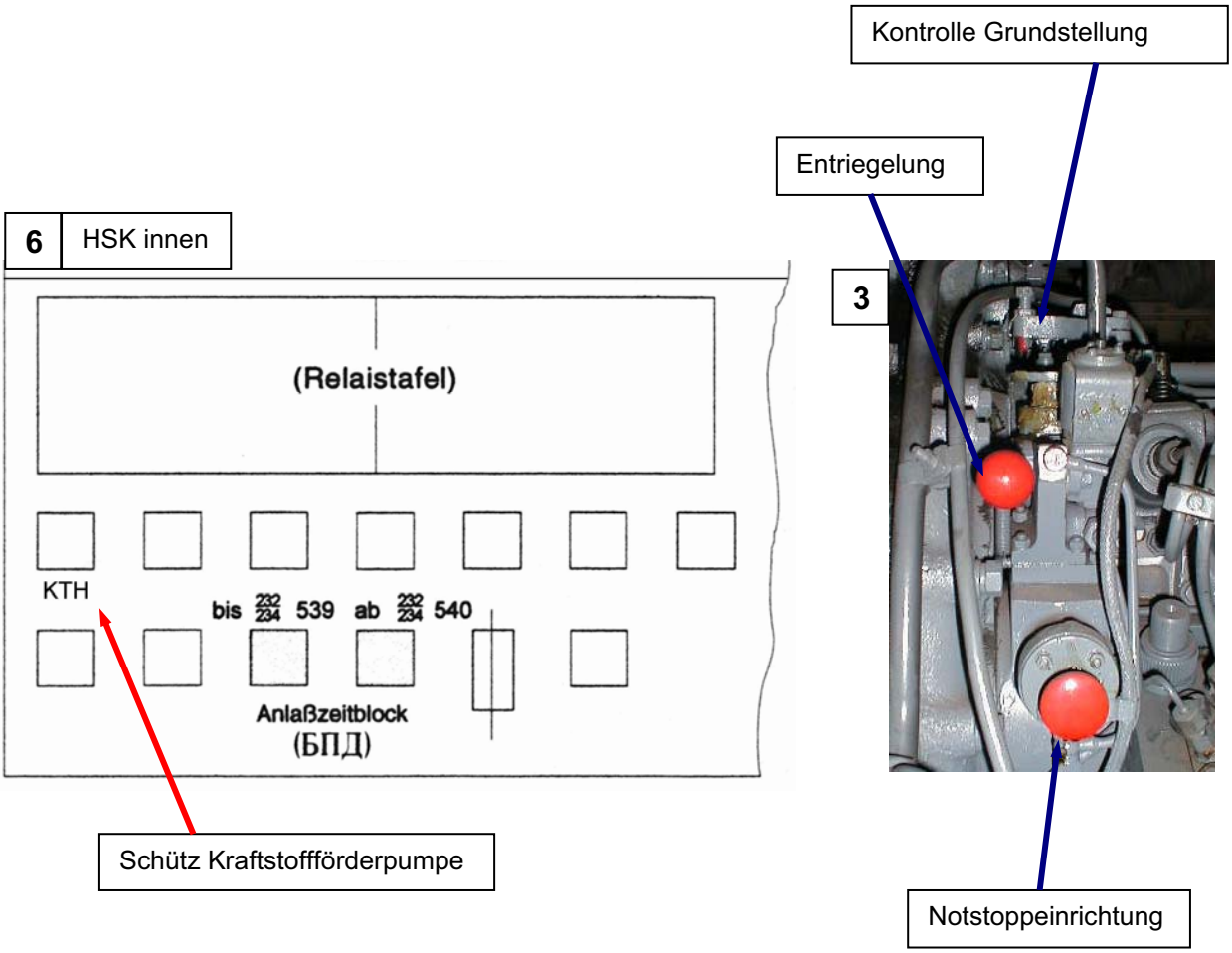
B Sofortmaßnahmen

- DM abstellen und Stecker am Ladespannungsregler auf festen Sitz prüfen [4]
- während der Fahrt: Strecke räumen, Störung an Betriebszentrale / Dispostelle / TP melden

C Störungssuche (Batterieschalter muss ausgeschaltet sein)

2	Sicherung „Lichtanlassmaschine“ (106) 125 A wechseln	ohne Erfolg
		Hilfs- Tfz


4
3
6
1
Fü 2
Fü 1
5


Kontrolle Grundstellung
Entriegelung
6
HSK innen
(Relaistafel)
KTH
bis 232/234 539 ab 232/234 540
Anlaßzeitblock
(БПД)
3
Schütz Kraftstoffförderpumpe
Notstoppeinrichtung

3 Dieselmotor startet nicht

3.1 Dieselmotor wird nicht durchgedreht

A Vorbedingungen

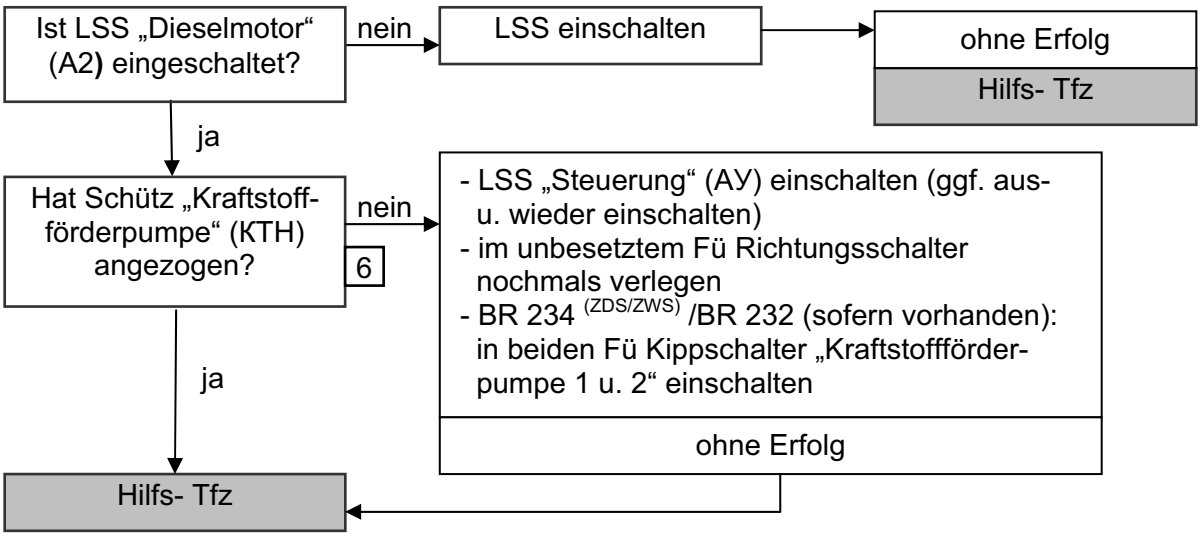
- Batteriespannung vorhanden (mind. 85 V)
- Richtungsschalter in Stellung „Vorwärts“ oder „Rückwärts“
- Fahrschalter in Stellung „0“
- Kippschalter „Kraftstoffförderpumpe“ eingeschaltet
- Leuchtmelder „Kühlwassermangel/Differenzdruck“ schwach leuchtend (sonst siehe Seite 37)
- Leuchtmelder „LEC“ im Fü dunkel (nur bei Tfz mit elektronischem Regler)
- Kippschalter „Vorölpumpe“ ausgeschaltet ——————————— 1

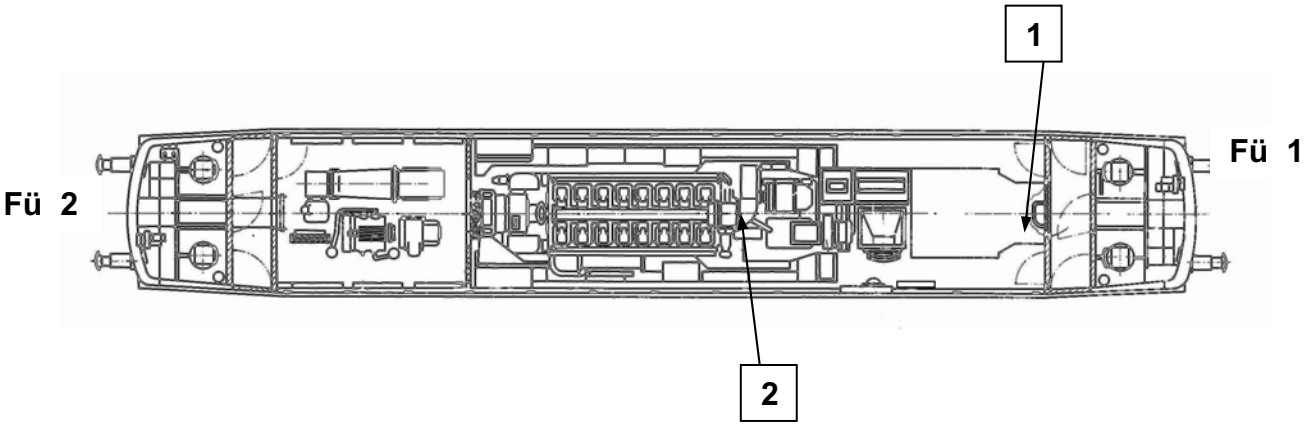
B Sofortmaßnahmen

- Kontrolle, ob LSS „AY“ eingeschaltet ist (ggf. aus- und wieder einschalten)
- bei Tfz mit elektronischem Regler: Taster „Reset“ betätigen; LSS im Relaiskasten bei ausgeschaltetem Batterieschalter einschalten 5 ; wenn Leuchtmelder "LEC" leuchtet, elektrischen Anschluss am Regler kontrollieren
- Notstoppeinrichtung 3 und Schnellschlussklappe (sofern vorhanden) 4 in Grundstellung
- erneuten Startvorgang einleiten und Störungsanzeigegerät einschalten (keine Anzeige am Störungsanzeigegerät: siehe Pkt. 2.2)

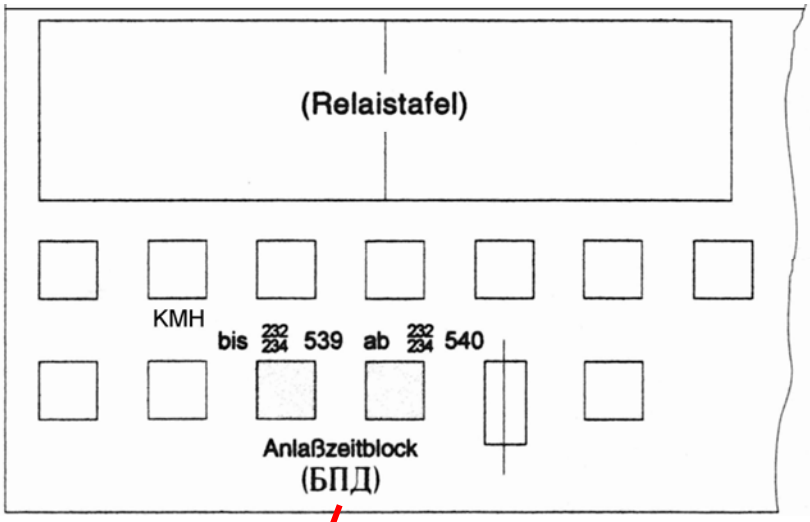
C Störungssuche

- Störungsanzeigegerät zeigt: **„A2“**





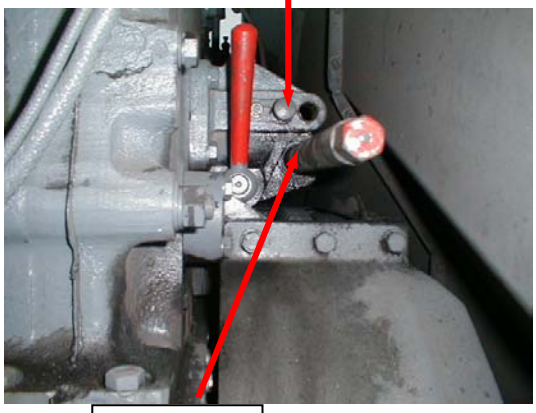
1	HSK innen



Stecker am Anlasszeitblock

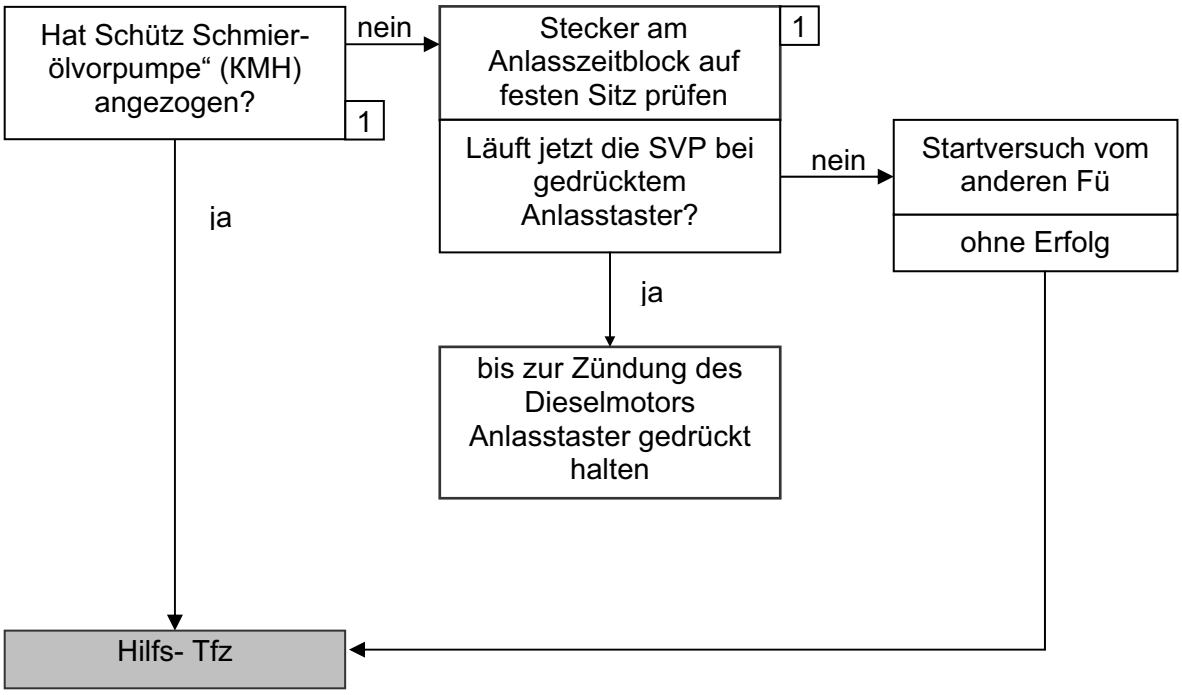
Arretierungsbolzen

2

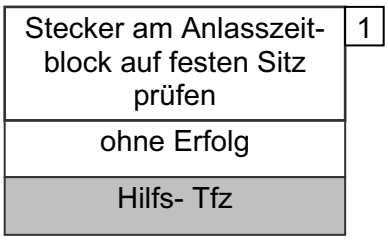


Zahnrad

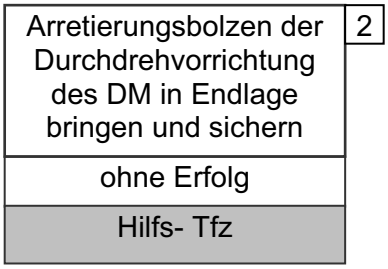
- Störungsanzeigegerät zeigt: „**КМН**“



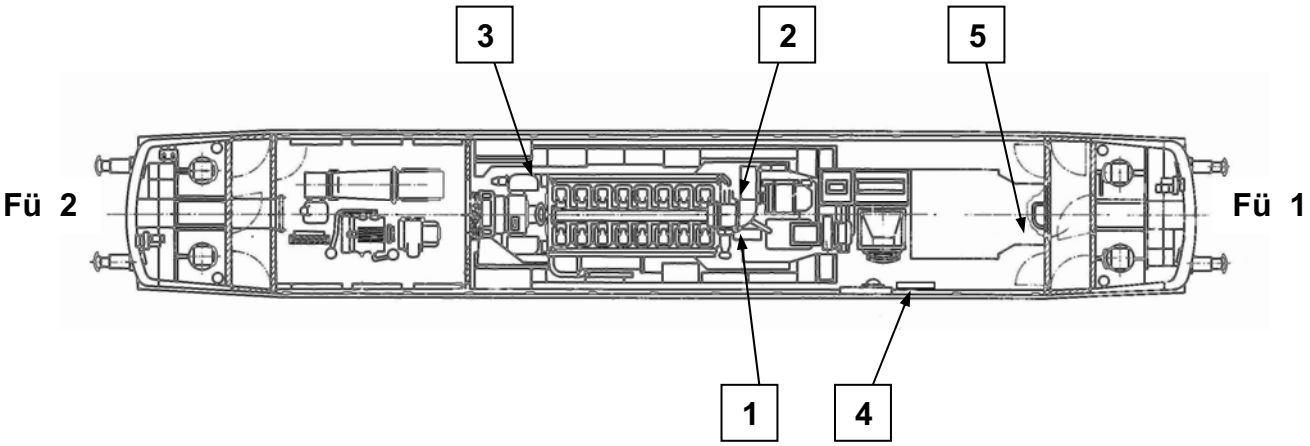
- Störungsanzeigegerät zeigt: „**БПД**“ (Anlasszeitblock)



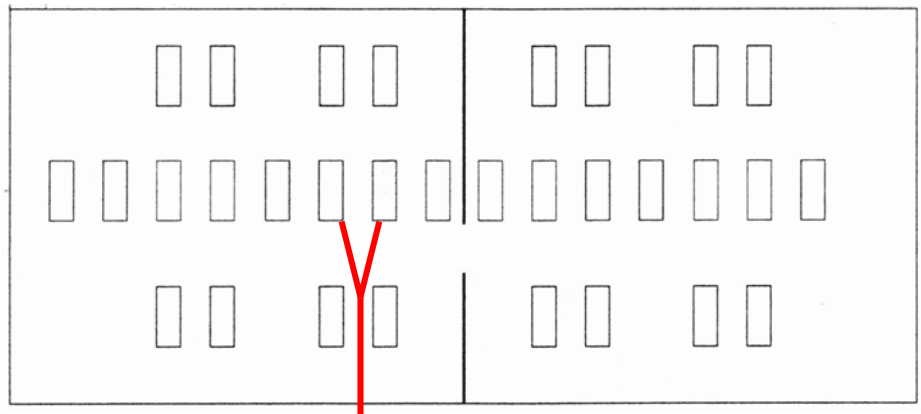
- Störungsanzeigegerät zeigt: „**105**“ (Durchdrehvorrichtung)



- Störungsanzeigegerät zeigt: **„Anlassen“**



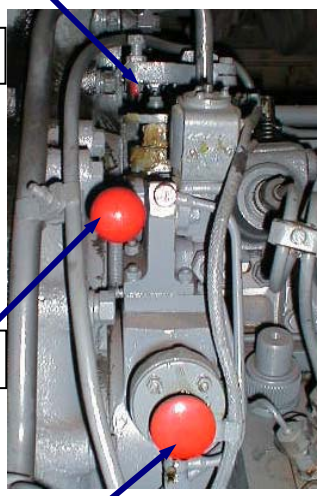
5	HSK innen - Relaistafel



PY 9/10
PY 10 ohne Kappe

Kontrolle Grundstellung

2



Entriegelung

Notstoppeinrichtung

3.2 Dieselmotor wird durchgedreht, zündet nicht oder nur kurzzeitig

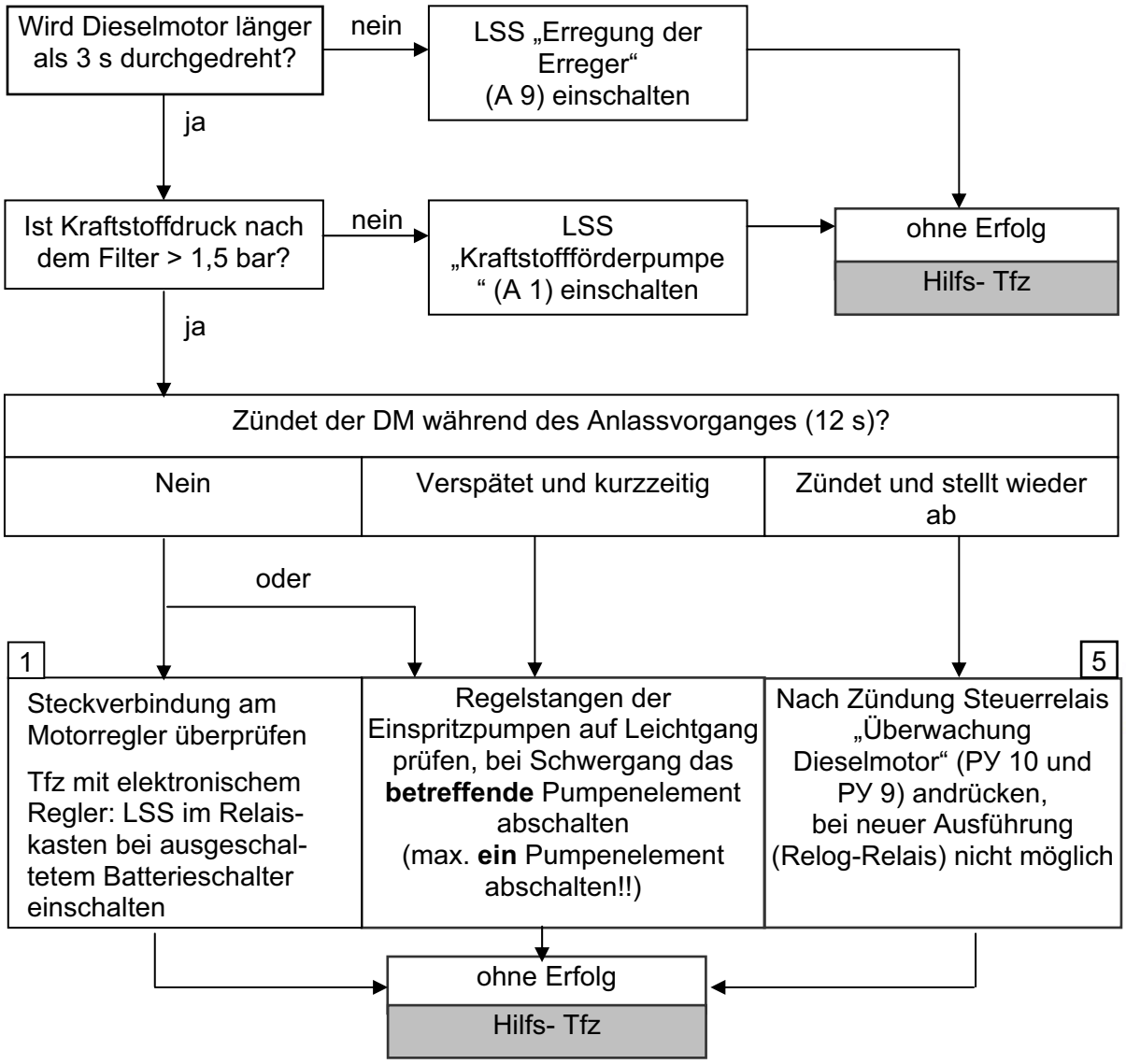
A Vorbedingungen

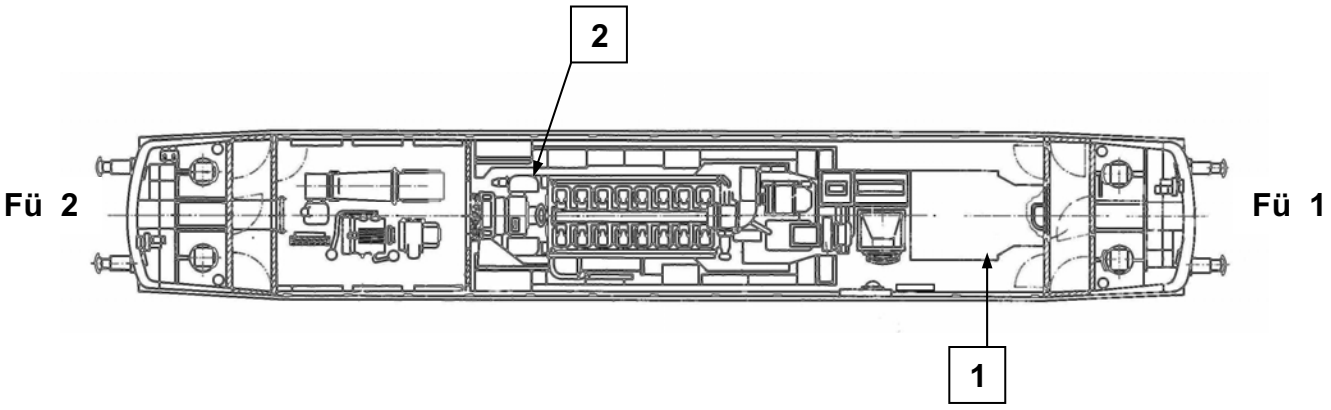
- Ölstand im hydraulischem Motorregler ausreichend — 1

B Sofortmaßnahmen

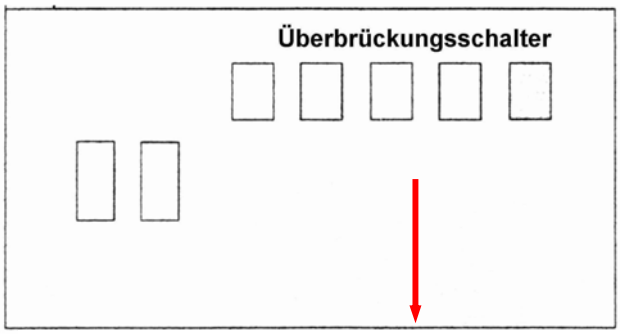
- bei Tfz mit elektronischem Regler: Taster „Reset“ betätigen; LSS im Relaiskasten bei ausgeschaltetem Batterieschalter einschalten 4 ; wenn Leuchtmelder "LEC" leuchtet, elektrischen Anschluss am Regler kontrollieren
- Notstoppeinrichtung 2 und Schnellschlussklappe (sofern vorhanden) 3 in Grundstellung
- Regelgestänge der Einspritzpumpen manuell in Förderstellung bringen

C Störungssuche





1	HSK außen



Wenn als Schraubverbindung ausgeführt: Verbindung lösen und Kabel abziehen

2

Hinweis:
Beim selbsttätigen Abstellen des Dieselmotors über Relais PY 7 (Kühlwassermangel / Differenzdruck) erfolgt die Abgabe des Fahrzeug- Hilferufs über Zugfunk. Um die Meldung abzuschalten, betätigen Sie die Taste „Lösch“ am Zugfunkgerät und informieren Sie die zuständige Stelle über die Fehlmeldung. Beachte auch die Displayanzeige am A.S.T. – Steuerteil. Die Meldung „Kühlwassermangel“ wird mit dem Taster „Betrieb“ abgeschaltet.

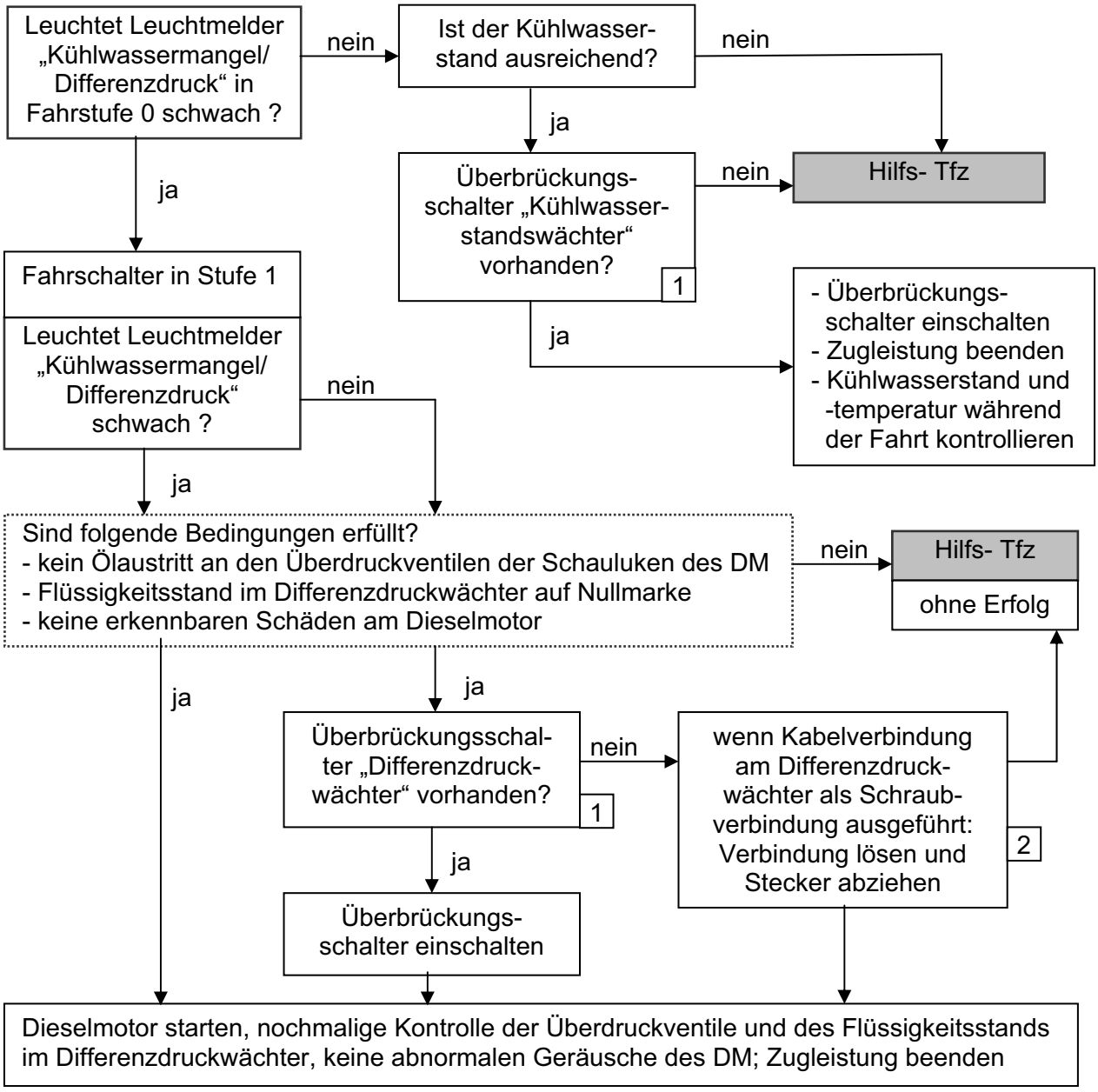
4 Dieselmotor hat selbsttätig abgestellt

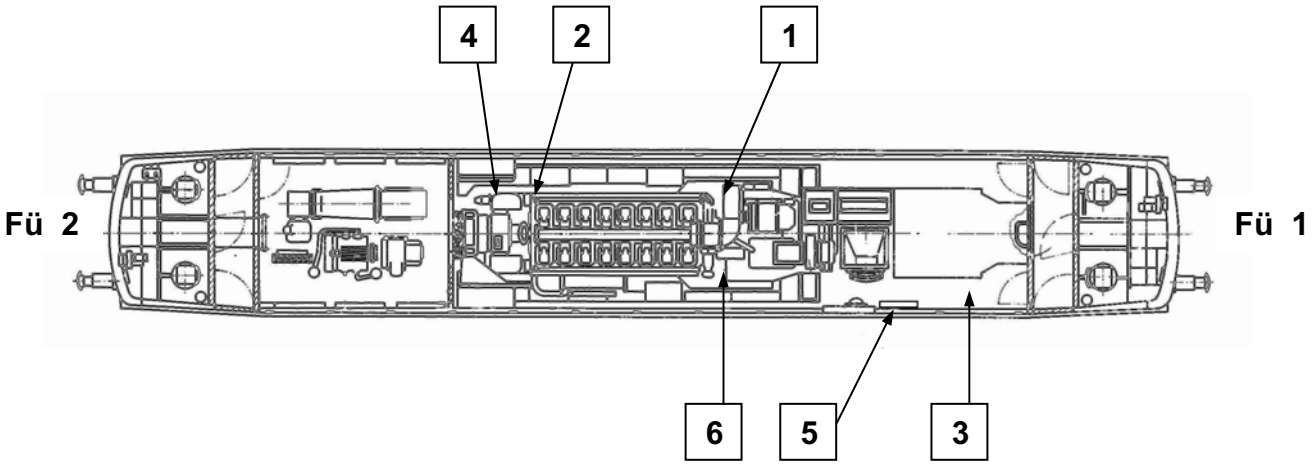
4.1 Leuchtmelder „Kühlwassermangel/Differenzdruck“, „Lüftermotore Störung“ und „Öldruckmangel“ leuchten hell

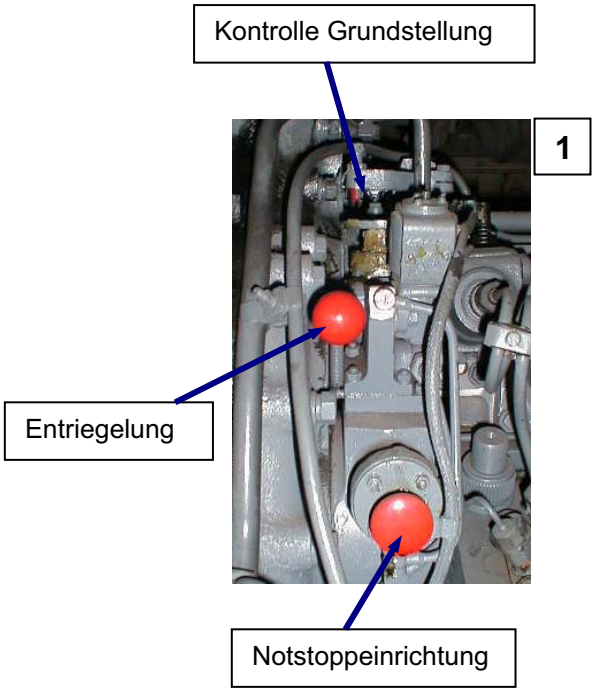
B Sofortmaßnahmen

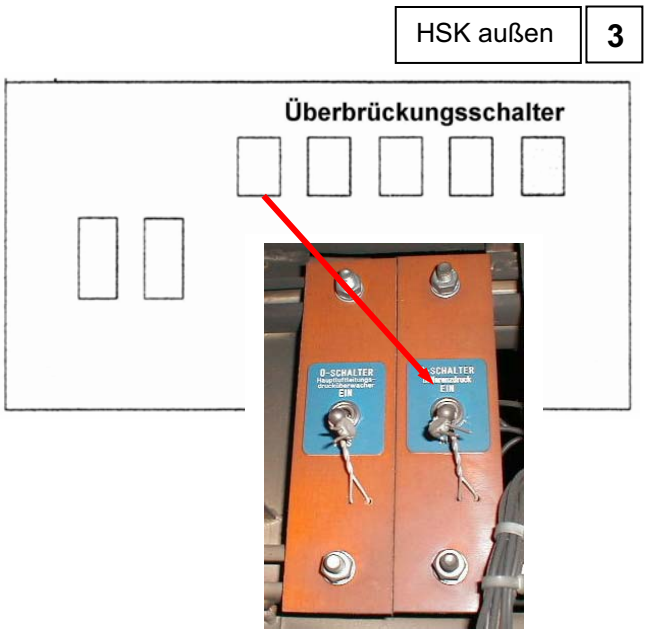
- Fahrschalter in Stellung „0“ schalten
- Kippschalter „Kraftstoffförderpumpe“ aus- und wieder einschalten (dadurch Entriegelung von РУ 7)

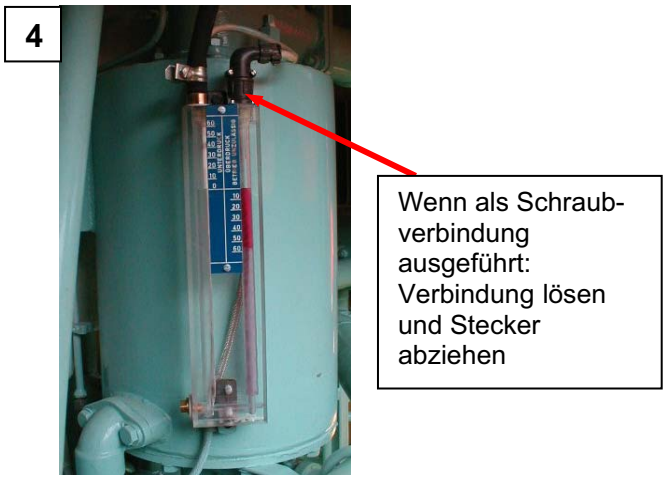
C Störungssuche




4
2
1
Fü 2
Fü 1
6
5
3


Kontrolle Grundstellung
1
Entriegelung
Notstoppeinrichtung


HSK außen
3
Überbrückungsschalter


4
Wenn als Schraub-verbindung ausgeführt: Verbindung lösen und Stecker abziehen

4.2 Leuchtmelder „Lüftermotore Störung“ und „Öldruckmangel“ leuchten hell

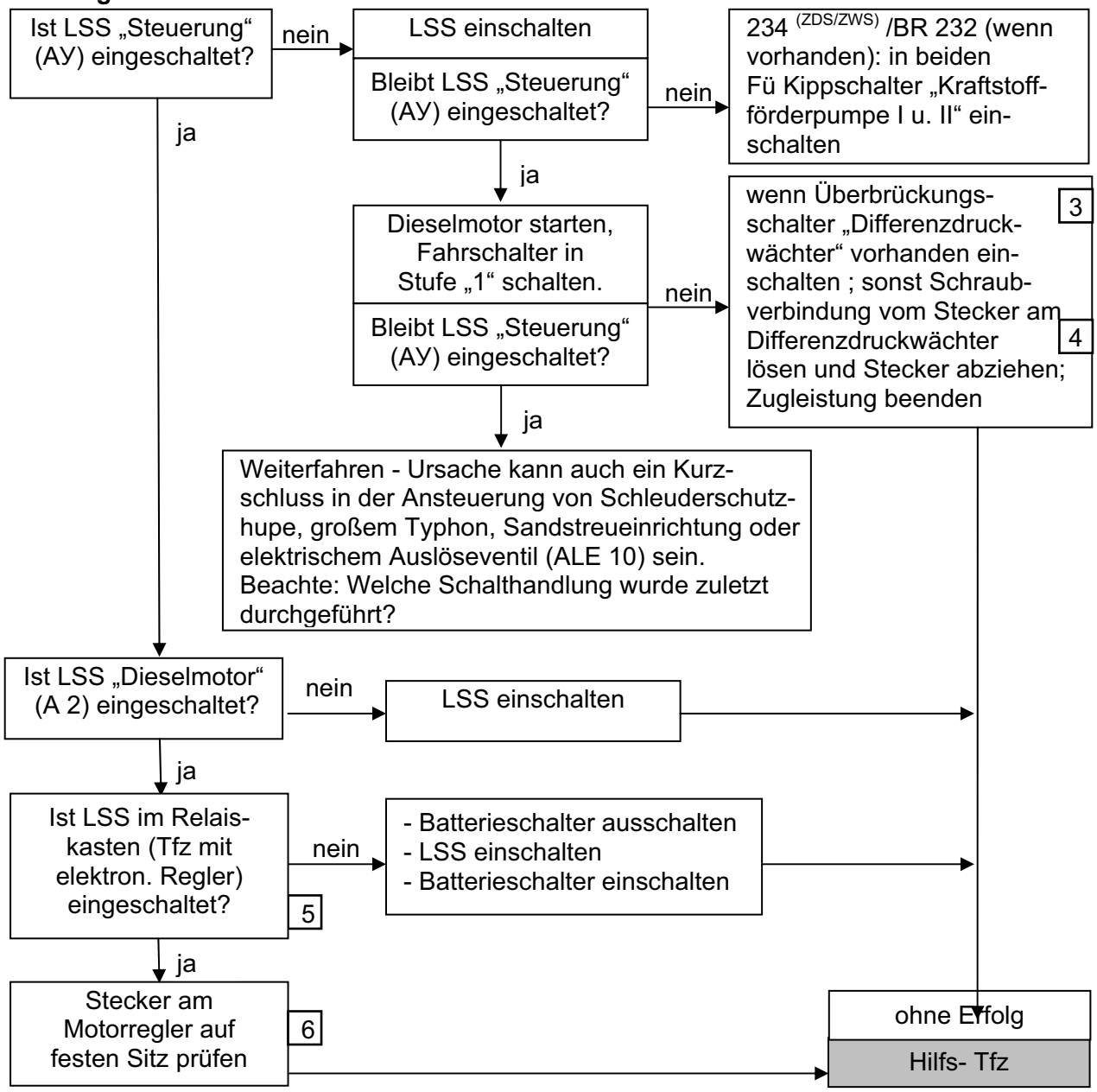
Bei Sifa- Zwangsbremsung siehe Seite 5

4

B Sofortmaßnahmen

- Fahrschalter in Stellung „0“ schalten
- bei Tfz mit elektronischem Regler: Taster „Reset“ betätigen; LSS im Relaiskasten bei ausgeschaltetem Batterieschalter einschalten 5 ; wenn Leuchtmelder "LEC" leuchtet, elektrischen Anschluss am Regler kontrollieren
- Notstoppeinrichtung 2 und Schnellschlussklappe (sofern vorhanden) 3 in Grundstellung

C Störungssuche



5 Keine Kraftübertragung

5.1 Übersicht (Einzelheiten siehe ab Seite 18!)

A Vorbedingungen

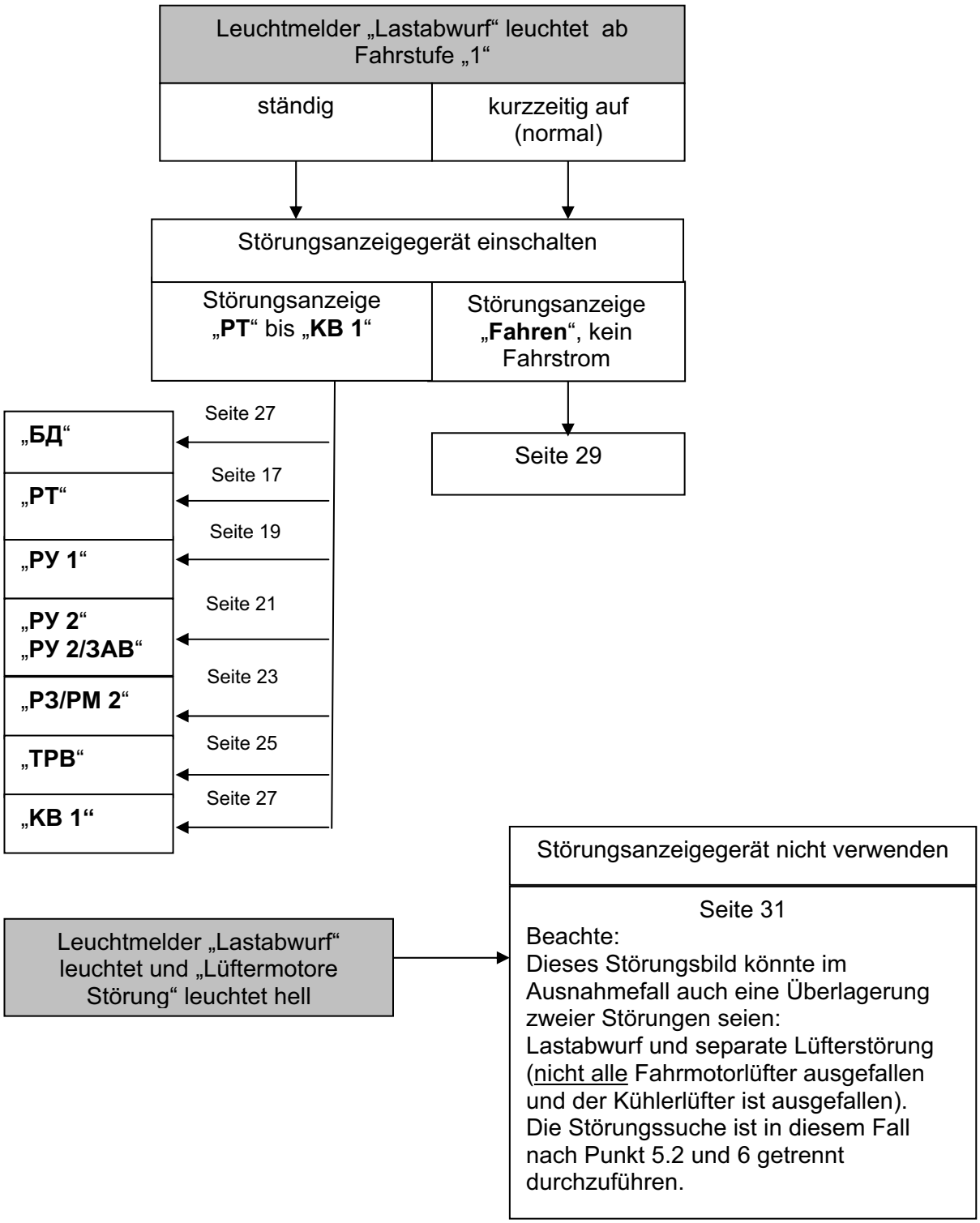
- Hauptluftleitung Regeldruck (5,0 bar)
- Steuerluft > 5 bar (Absperrhahn HSK geöffnet)
- Kippschalter „Fahren“ eingeschaltet
- alle Fahrmotorabschalter eingeschaltet
- Sifa eingeschaltet
- Richtungsschalter in Stellung „Vorwärts“ oder „Rückwärts“
- Fahrschalter mindestens in Stufe „1“ und Leuchtmelder „Lastabwurf“ beachten

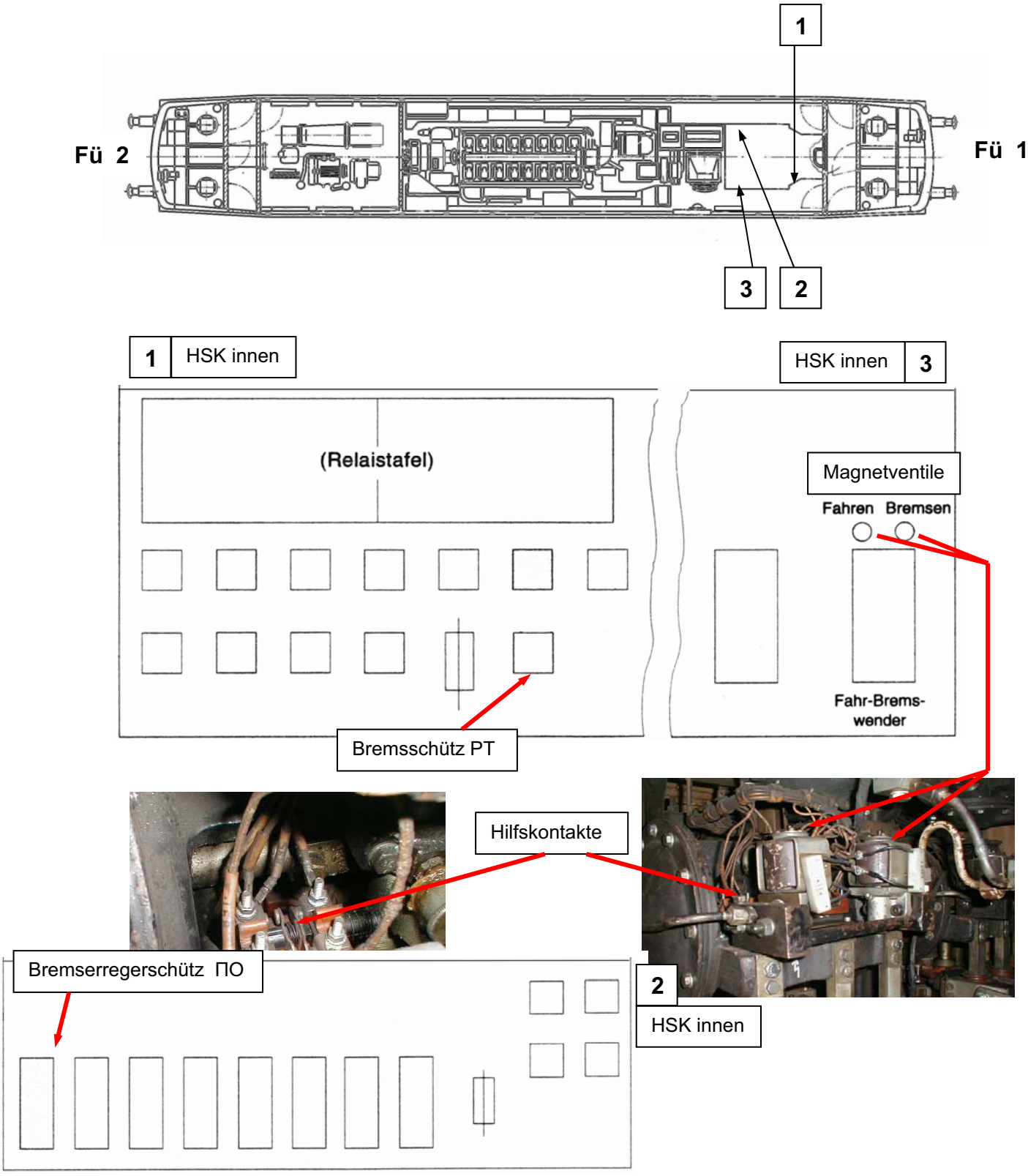
B Sofortmaßnahmen

- Fahrschalter in Stellung „0“
- Richtungsschalter nochmals in die zuvor angewählte Fahrtrichtung schalten
- Fahrschalter in Stellung „1“ Leuchtmelder „Lastabwurf“ beachten

Leuchtmelder „Lastabwurf“ leuchtet nicht →

- LSS „Erregung“ (A 3) ausschalten
- Richtungswender durch Betätigen des entsprechenden Magnet-ventils umschalten
- LSS „Erregung“ einschalten


Leuchtmelder „Lastabwurf“ leuchtet ab Fahrstufe „1“
ständig
kurzzeitig auf (normal)
Störungsanzeigegerät einschalten
Störungsanzeige „PT“ bis „KB 1“
Störungsanzeige „Fahren“, kein Fahrstrom
Seite 29
„БД“
Seite 27
„PT“
Seite 17
„PУ 1“
Seite 19
„PУ 2“
„PУ 2/3AB“
Seite 21
„P3/PM 2“
Seite 23
„TPB“
Seite 25
„KB 1“
Seite 27
Störungsanzeigegerät nicht verwenden
Seite 31
Beachte:
Dieses Störungsbild könnte im Ausnahmefall auch eine Überlagerung zweier Störungen seien:
Lastabwurf und separate Lüfterstörung (nicht alle Fahrmotorlüfter ausgefallen und der Kühlerlüfter ist ausgefallen).
Die Störungssuche ist in diesem Fall nach Punkt 5.2 und 6 getrennt durchzuführen.
Leuchtmelder „Lastabwurf“ leuchtet und „Lüftermotore Störung“ leuchtet hell


1
Fü 2
Fü 1
3
2
1
HSK innen
HSK innen
3
(Relaistafel)
Magnetventile
Fahren
Bremsen
Fahr-Brems-
wender
Bremsschütz PT
Hilfskontakte
Bremserregerschütz ПО
2
HSK innen

5.2 Leuchtmelder „Lastabwurf“ leuchtet ab Fahrstufe 1 Störungsanzeigegerät zeigt „PT“ (Bremsschütz)

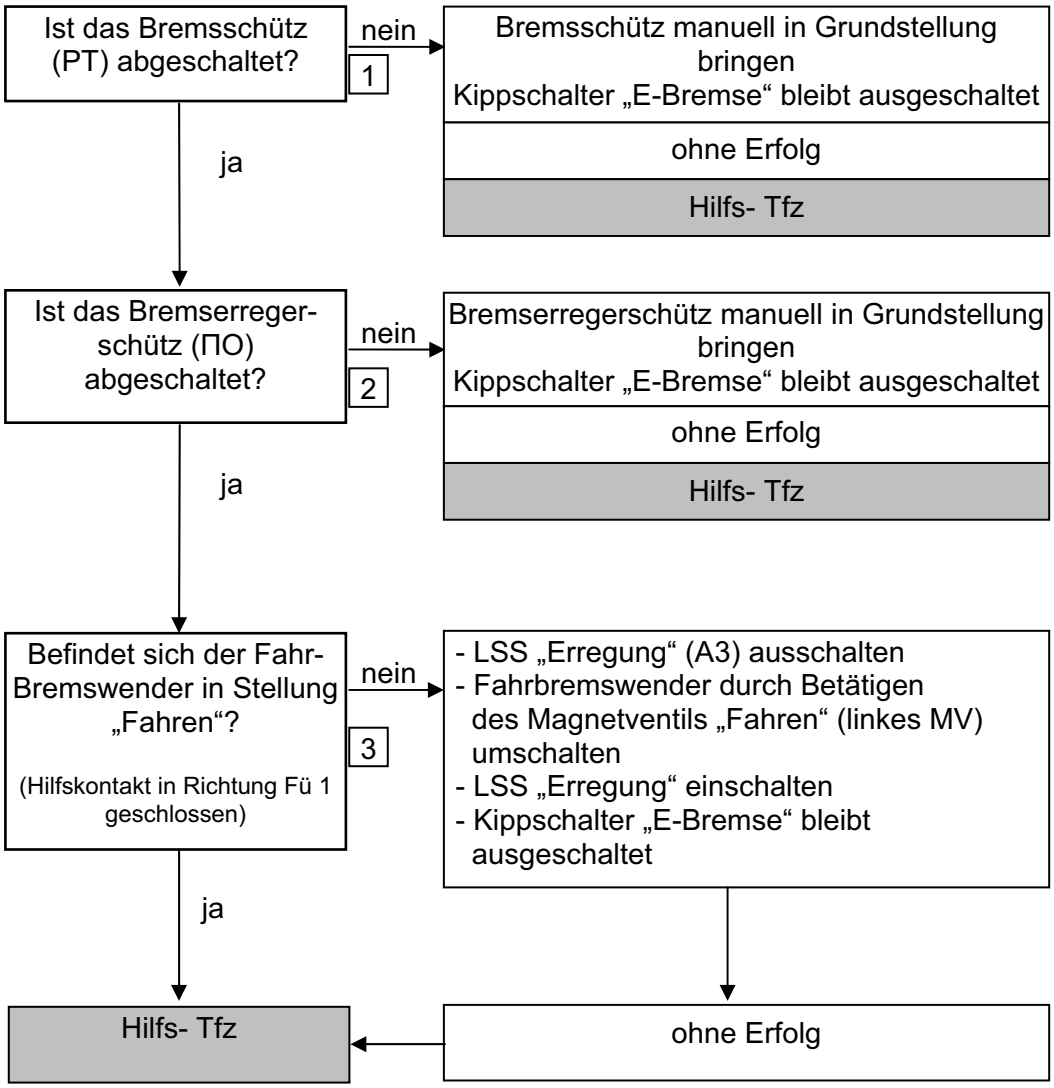
A Vorbedingungen

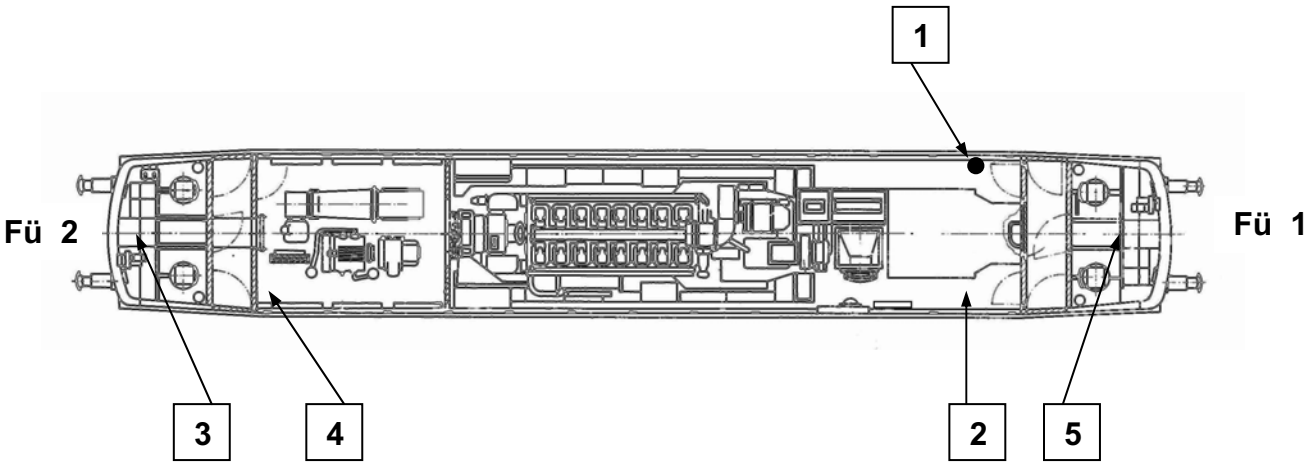
- Siehe Punkt 5.1 (Seite 16)

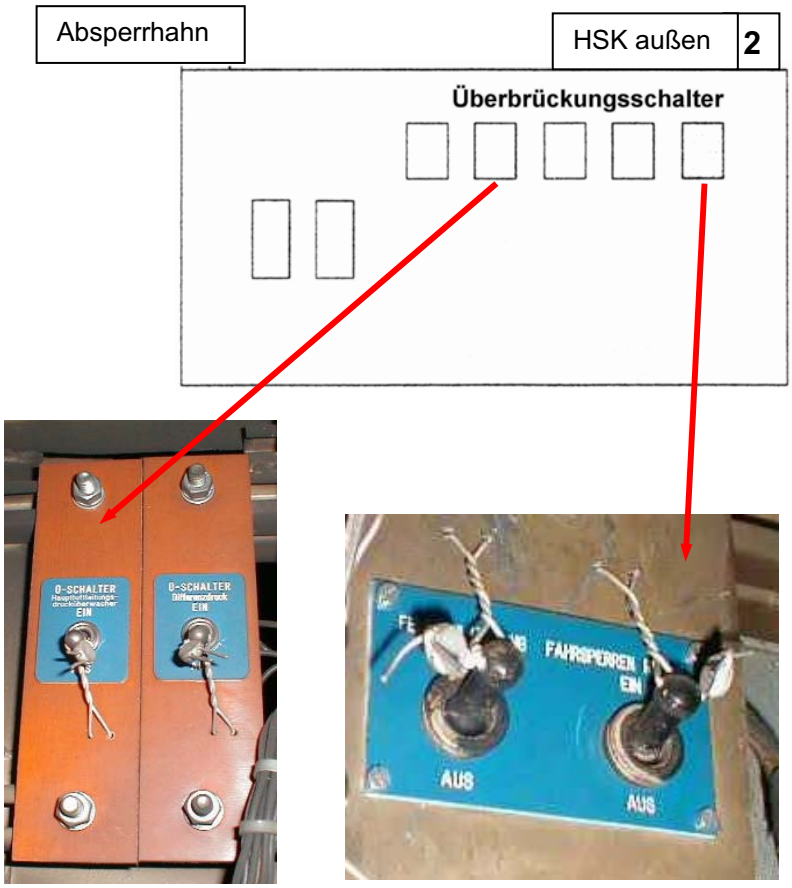
B Sofortmaßnahmen

- Fahrschalter in Stellung „0“ schalten
- Kippschalter „E-Bremse“ ausschalten
- Bremssteller in beiden Fü in Stellung „Fahren“

C Störungssuche (für alle Maßnahmen gilt :




1
Fü 2
Fü 1
3
4
2
5


Absperrhahn
HSK außen
2
Überbrückungsschalter
0-SCHALTER
EIN
0-SCHALTER
EIN
FAHRSPERREN
EIN
AUS
AUS

Störungsanzeigegerät zeigt PУ 1 (Überwachung Hauptluftleitungsdruck)

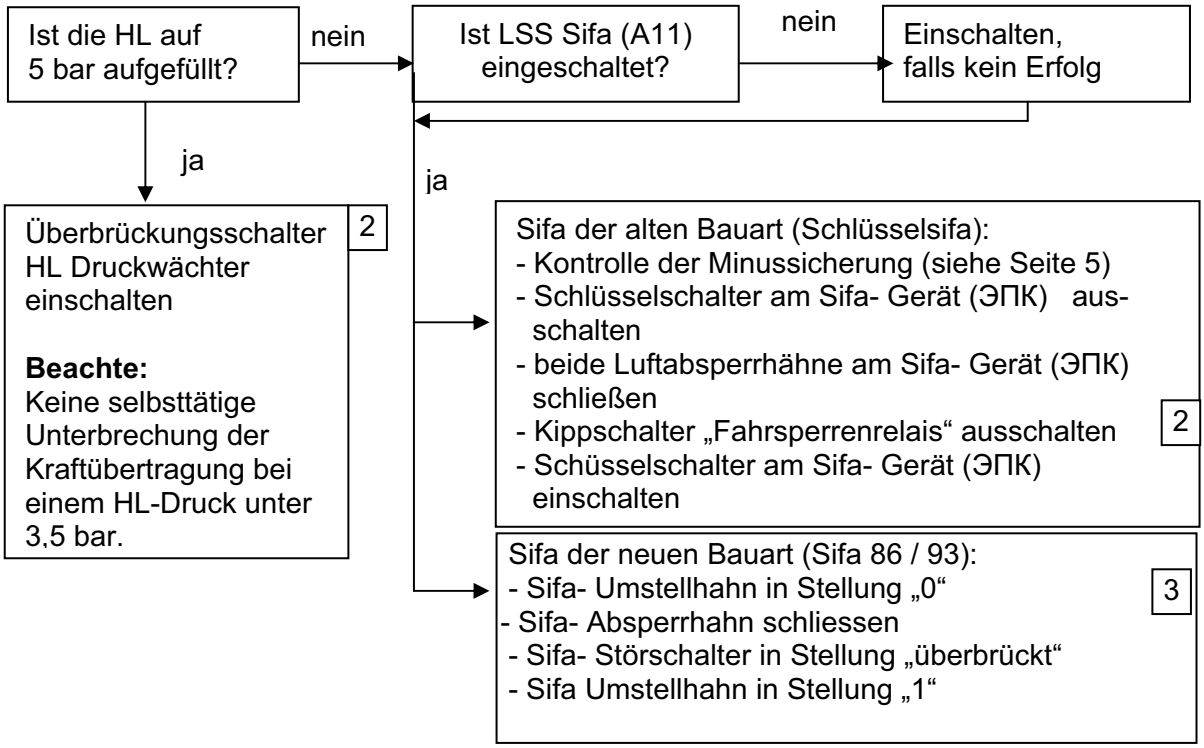
A Vorbedingungen

- Siehe Punkt 5.1 (Seite 16)
- Absperrhähne für Sifa geöffnet (Schlüsselsifa)
- Sifa im unbesetzten Fü ausgeschaltet (Schlüsselsifa)
- Sifa – Umstellhahn in Stellung „1“ (nur Sifa 86/93)
- Absperrhahn Druckwächter „Hauptluftleitung“ geöffnet [1] / ggf. klopfen am Wächter

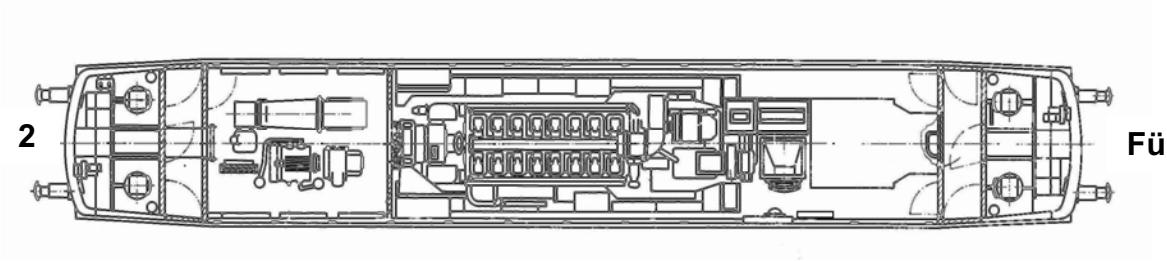
B Sofortmaßnahmen

- Fahrschalter in Stellung „0“ schalten
- Hauptluftleitung auf Regeldruck auffüllen – ggf. einen kurzen Füllstoß geben

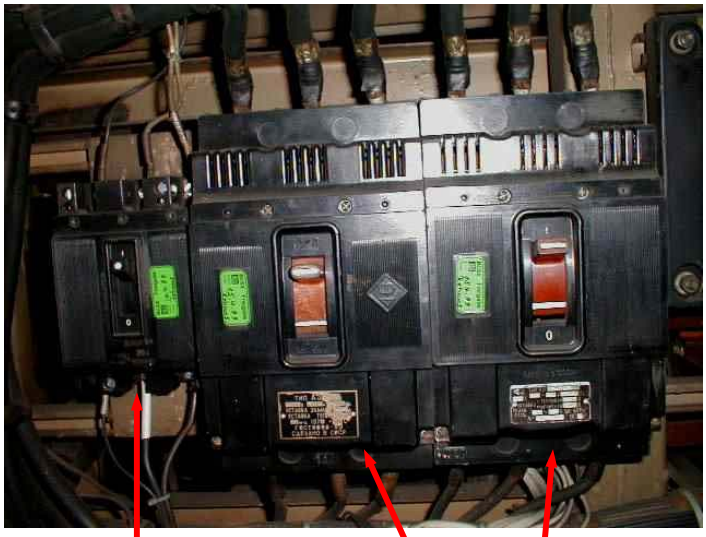
C Störungssuche

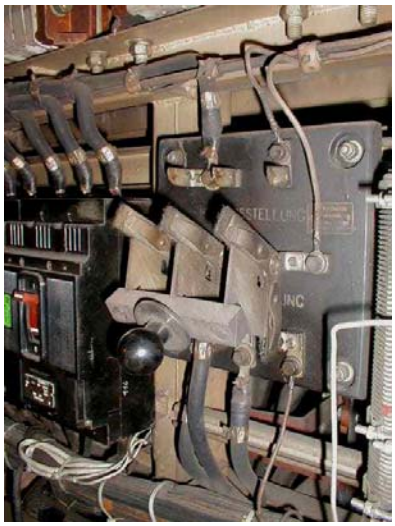


Beachte:
Bei nicht auflösbaren PZB Zwangsbremsungen ist der PZB- Absperrhahn [4] zu schließen und die PZB mit dem Störschalter (alt) / Hauptschalter (neu) [5] ausschalten.



1	HSK außen





Umschalter "Erregung Traktionsgenerator"

MSS

Gleichrichterlüfter (3AB)

Fahrmotorlüfter (1AT/2AT)

Störungsanzeigegerät zeigt „РУ 2“ oder „РУ 2/3AB“

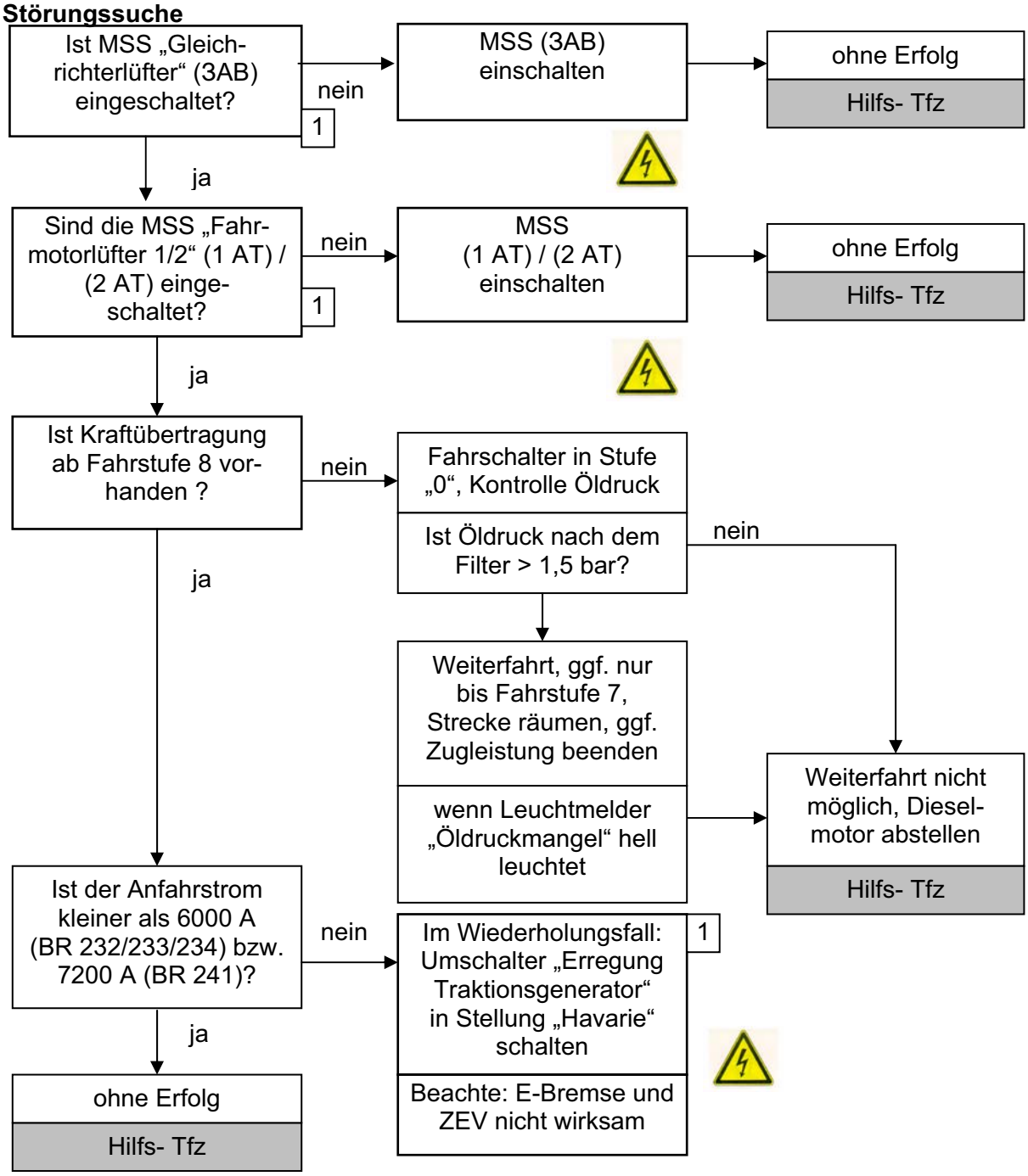
(Relais „Fahrsteuerung“ / Gleichrichterlüfter)

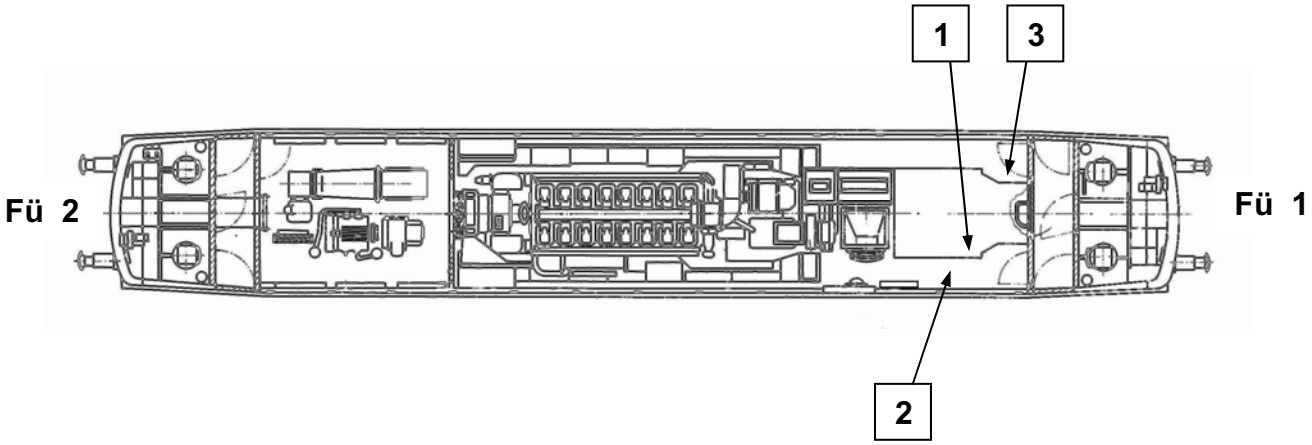
A Vorbedingungen Siehe Punkt 5.1 (Seite 16)

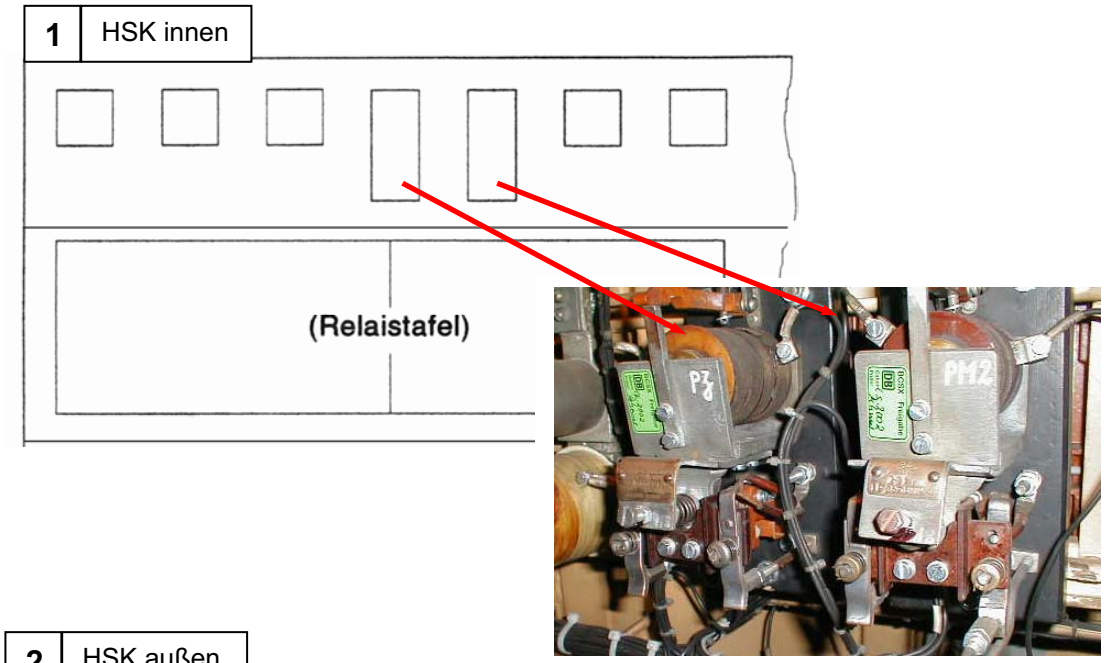
B Sofortmaßnahmen

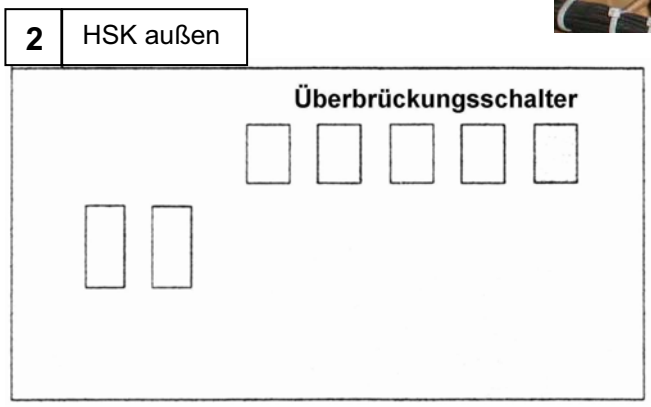
- Fahrschalter in Stellung „0“ (Entriegelung „РУ 2“)
- unter Beachtung des zulässigen Anfahrstromes erneut anfahren

C Störungssuche




1
3
Fü 2
Fü 1
2


1
HSK innen
(Relaistafel)
PZ
PM2


2
HSK außen
Überbrückungsschalter

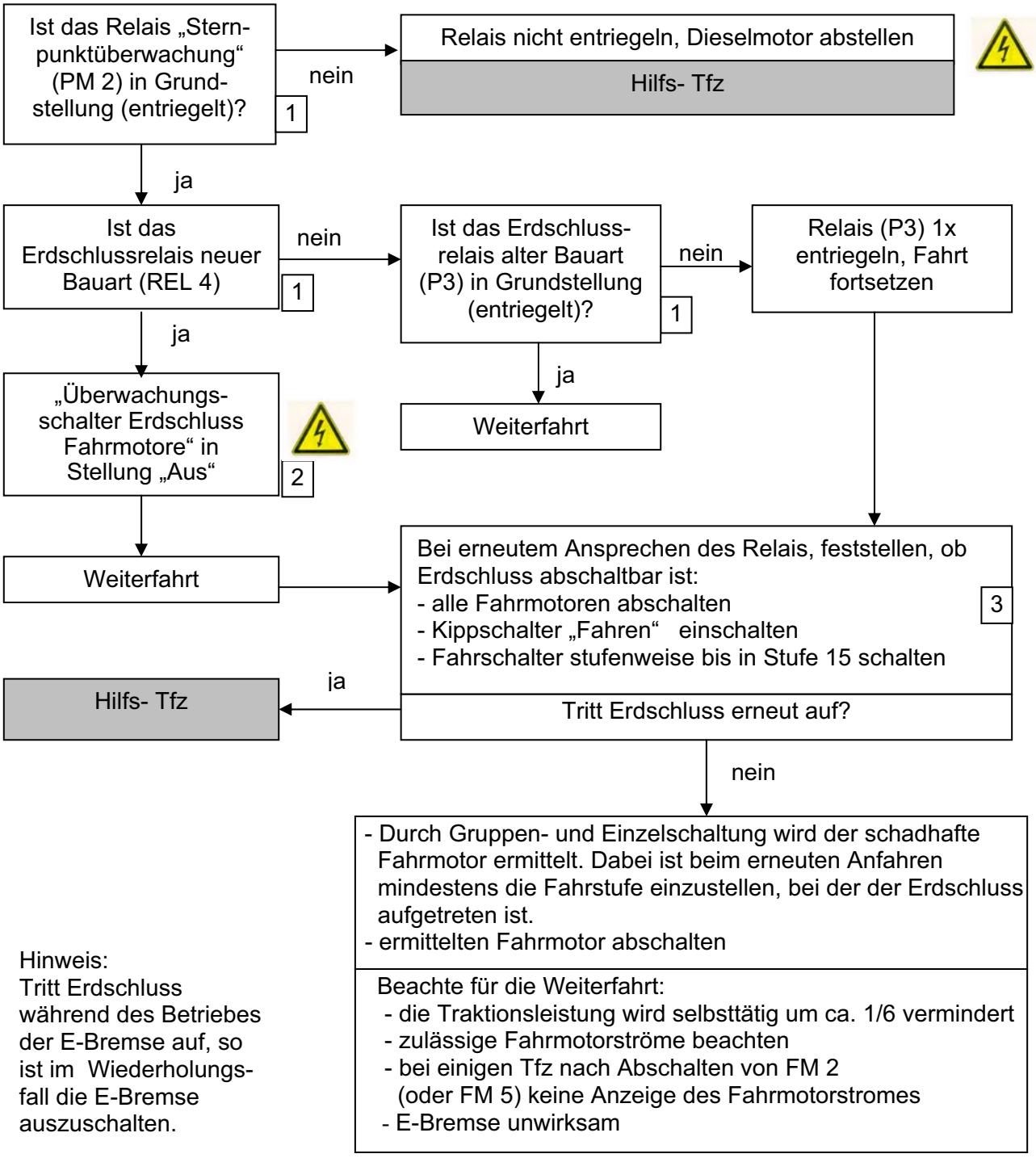
Störungsanzeigegerät zeigt „P3/PM 2“ (Erdschluss / Sternpunktüberwachung)

A Vorbedingungen Siehe Punkt 5.1 (Seite 16)

B Sofortmaßnahmen

- Fahrschalter in Stellung „0“ schalten (REL 4 entriegelt selbsttätig) und wieder aufschalten

C Störungssuche



Hinweis:
Tritt Erdschluss während des Betriebes der E-Bremse auf, so ist im Wiederholungsfall die E-Bremse auszuschalten.

Bleibt frei

Störungsanzeigegerät zeigt „TPB“ (Übertemperatur Kühlwasser)

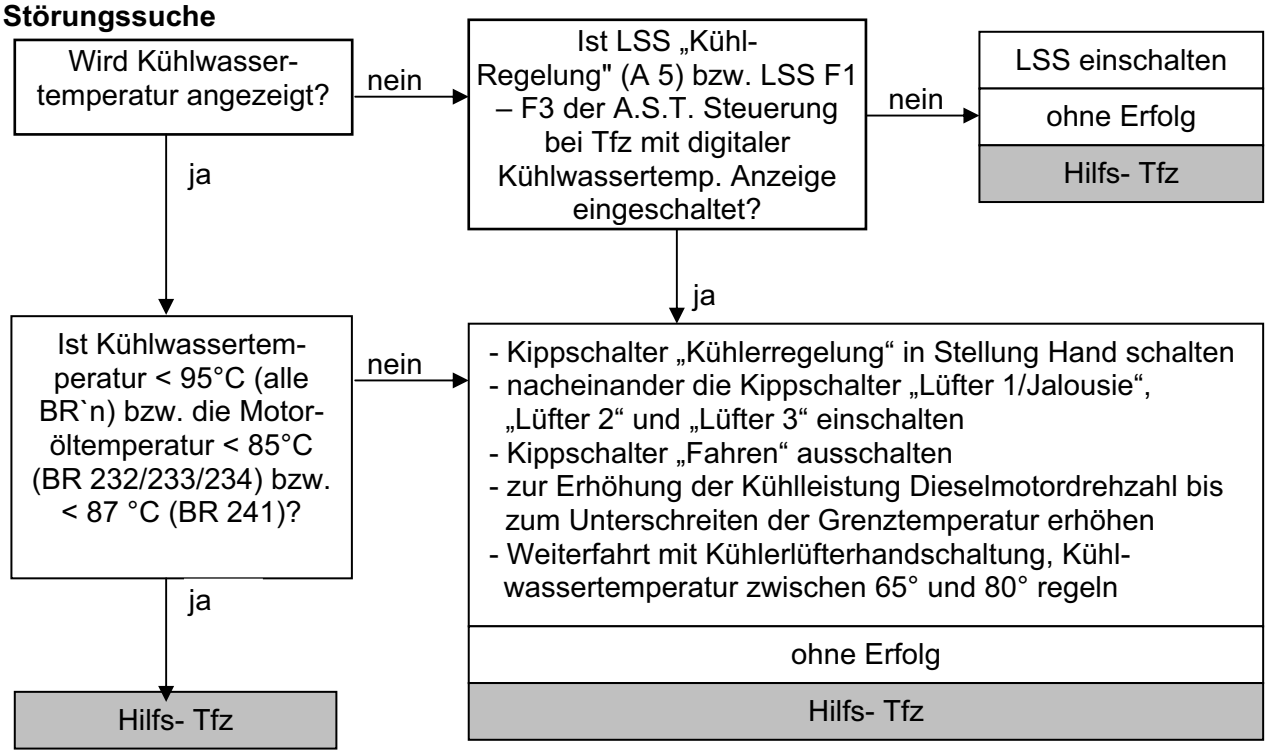
A Vorbedingungen

- Siehe Punkt 5.1 (Seite 16)
- Kippschalter „Kühlerregelung“ in Stellung „Automat“

B Sofortmaßnahmen

- Fahrschalter in Stellung „0“
- Kontrolle der Kühlwassertemperatur

C Störungssuche

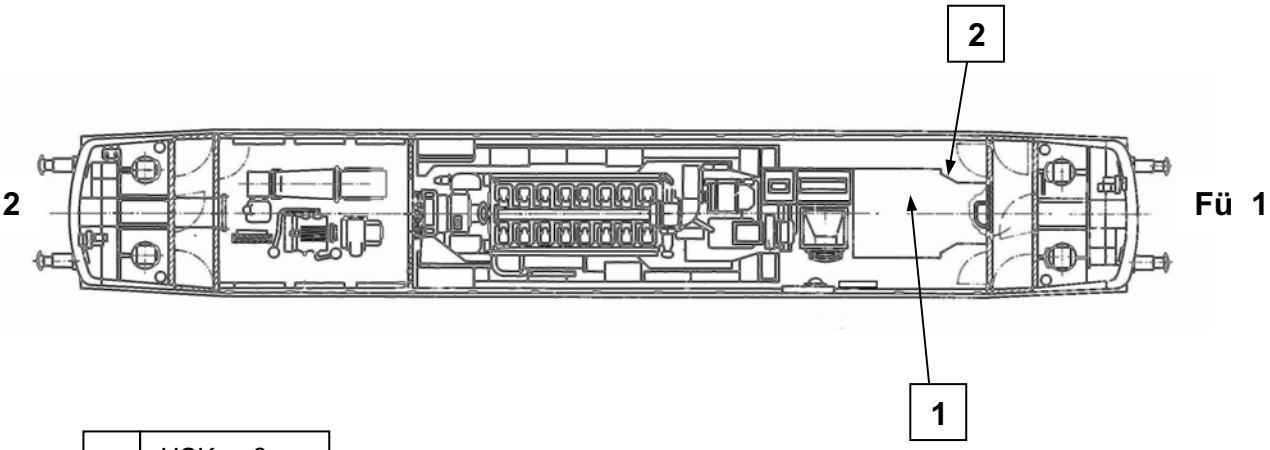


Störungsanzeigegerät zeigt „БД“

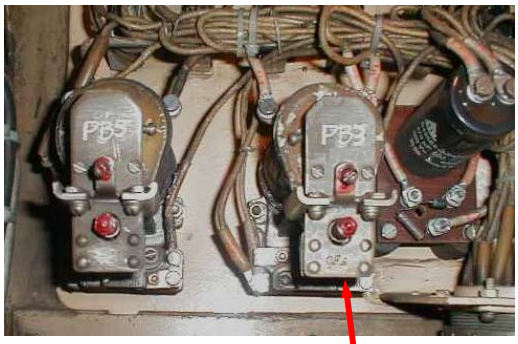
A Vorbedingungen Siehe Punkt 5.1 (Seite 16)

B Sofortmaßnahmen Fahrschalter in Stellung „0“

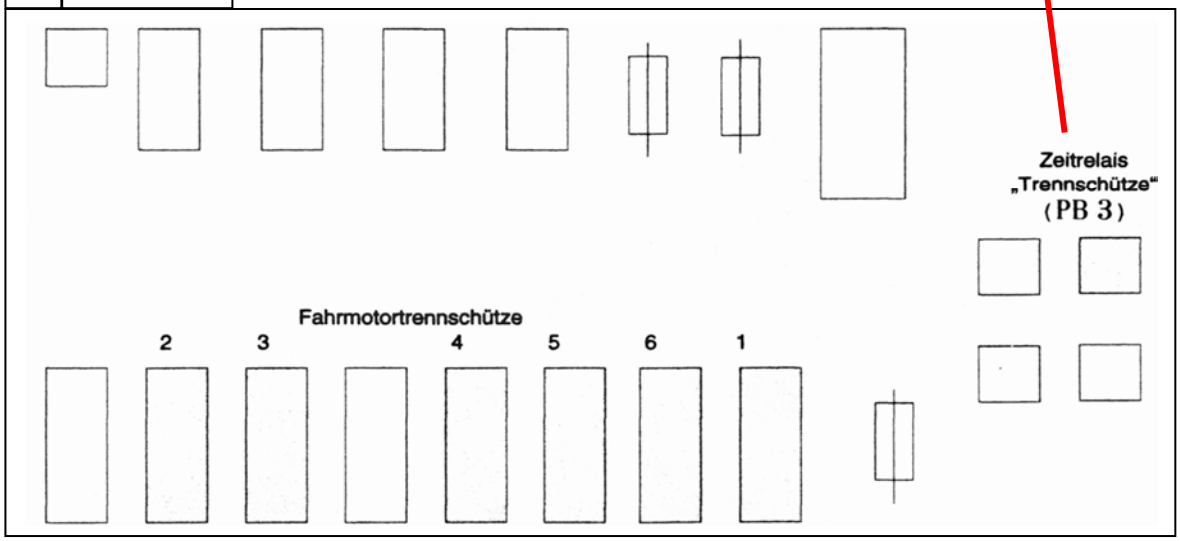
Kontrollieren, ob beide Türen des Gleichrichterschrankes geschlossen sind. Wenn ohne Erfolg : Hilfs- Tfz



2	HSK außen



1	HSK innen



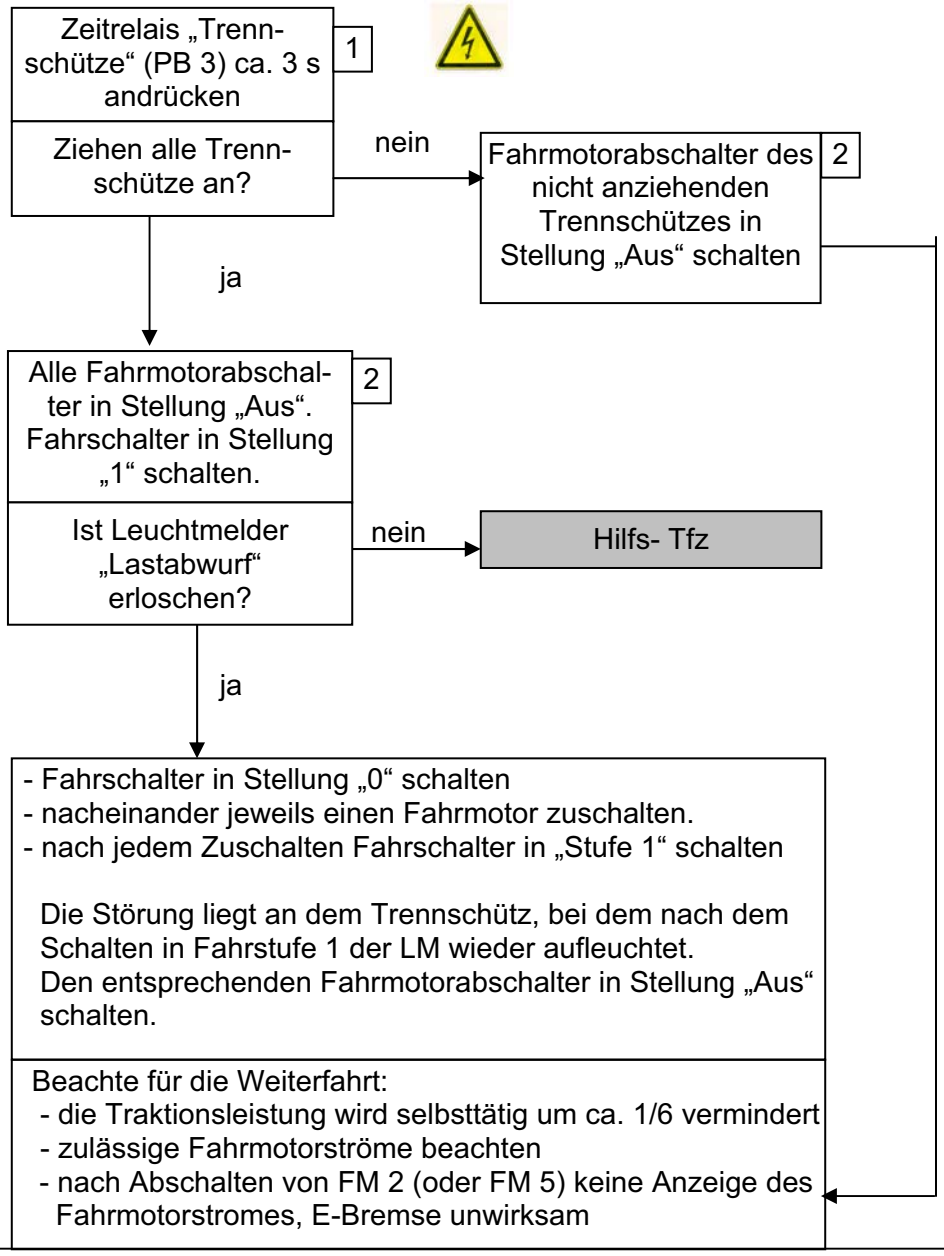
Störungsanzeigegerät zeigt „KB 1“ (Haupterregerschütz)

A Vorbedingungen

- Siehe Punkt 5.1 (Seite 16)
- Absperrhahn HSK geöffnet und Steuerluft vorhanden (> 5 bar)

B Sofortmaßnahmen

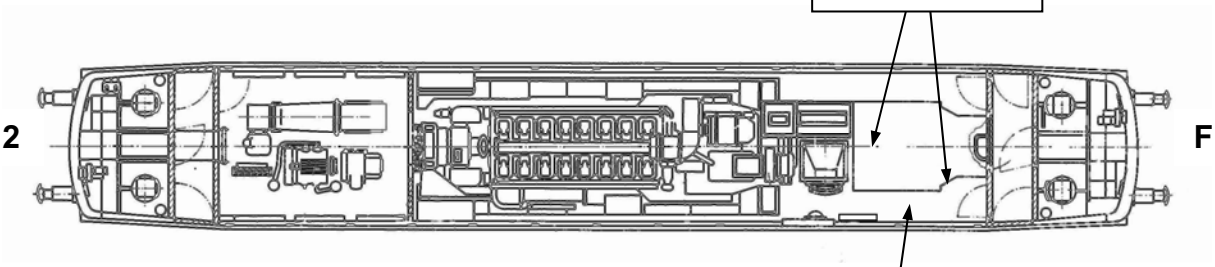
C Störungssuche



2

je nach Bauart

Fü 2



Fü 1

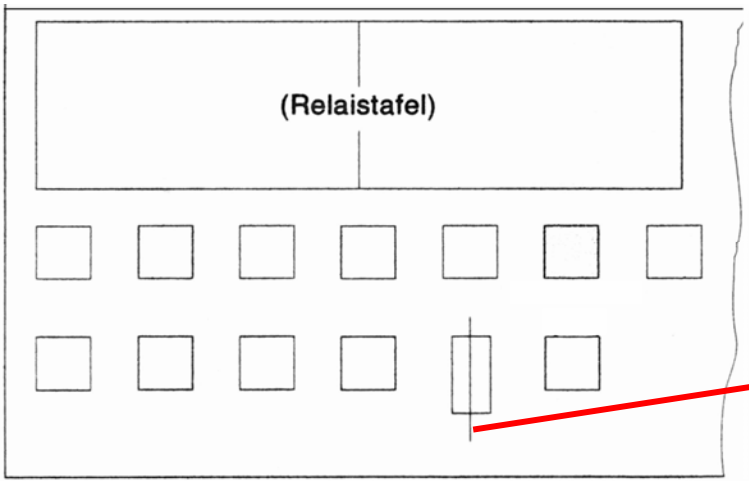
1 HSK außen

1

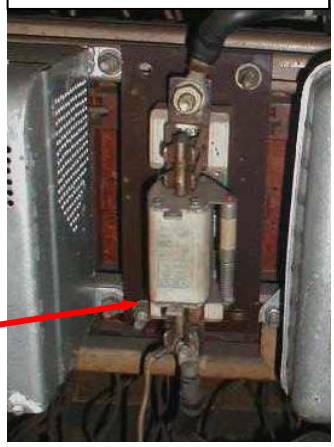
MSS Gleichrichter-
lüfter (3AB)

Umschalter "Erregung
Traktionsgenerator"

2 HSK innen



Sicherung "Erregung
Traktionsgenerator"
(108) bis ...539



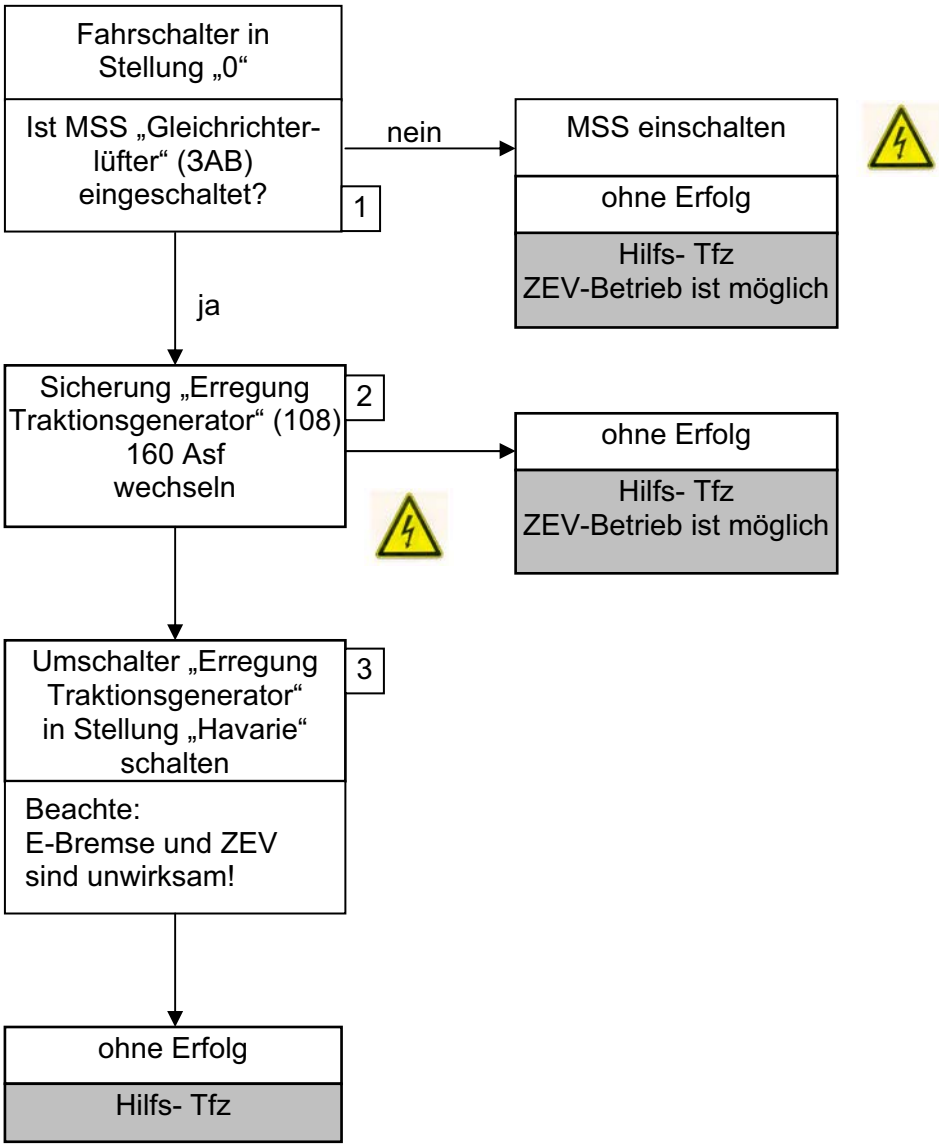
Störungsanzeigegerät zeigt „Fahren“, aber kein Fahrstrom

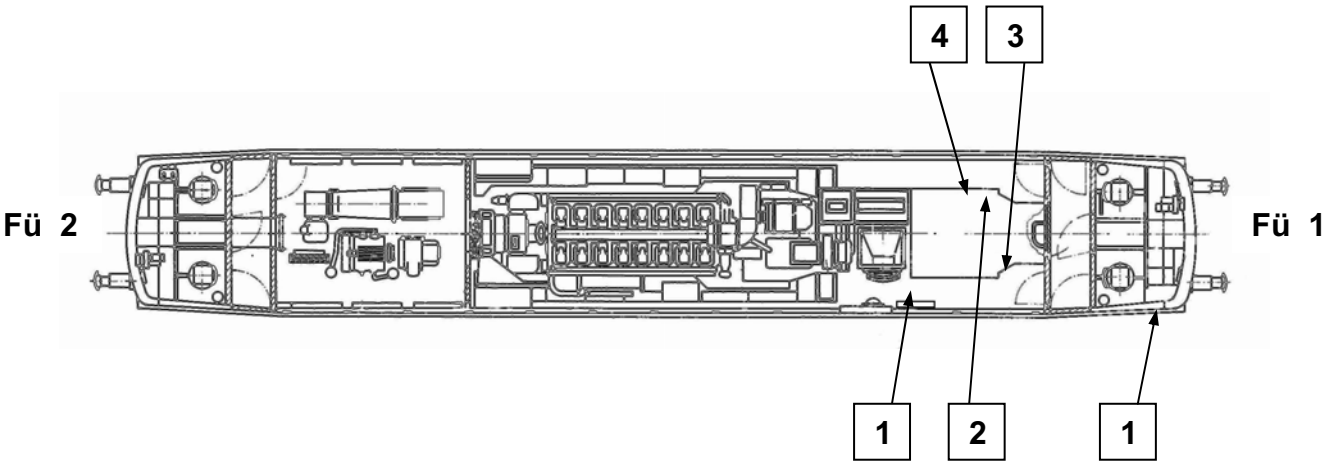
A Vorbedingungen

- Siehe Punkt 5.1 (Seite 16)

B Sofortmaßnahmen

C Störungssuche

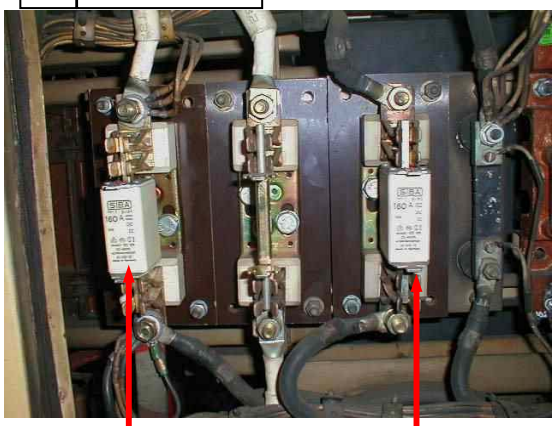




2 HSK innen

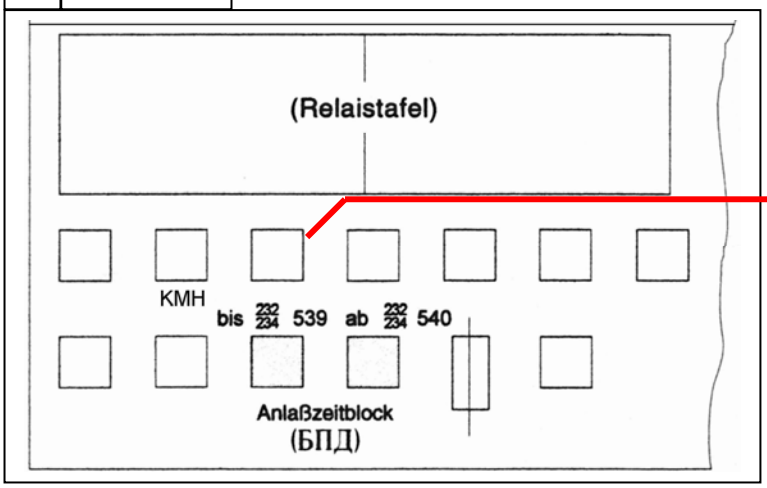
Sicherung
Lichtanlassmaschine (106) Batterie Plus (111)

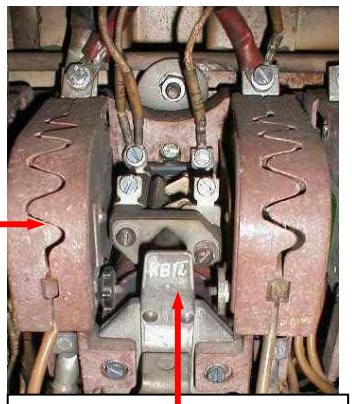
4 HSK außen



Sicherung
Batterie Minus (110) Heizgeneratorlüfter (112)

3 HSK innen





Kontrolle, ob Schütz КВГ 2 an Spannung oder spannungslos ist

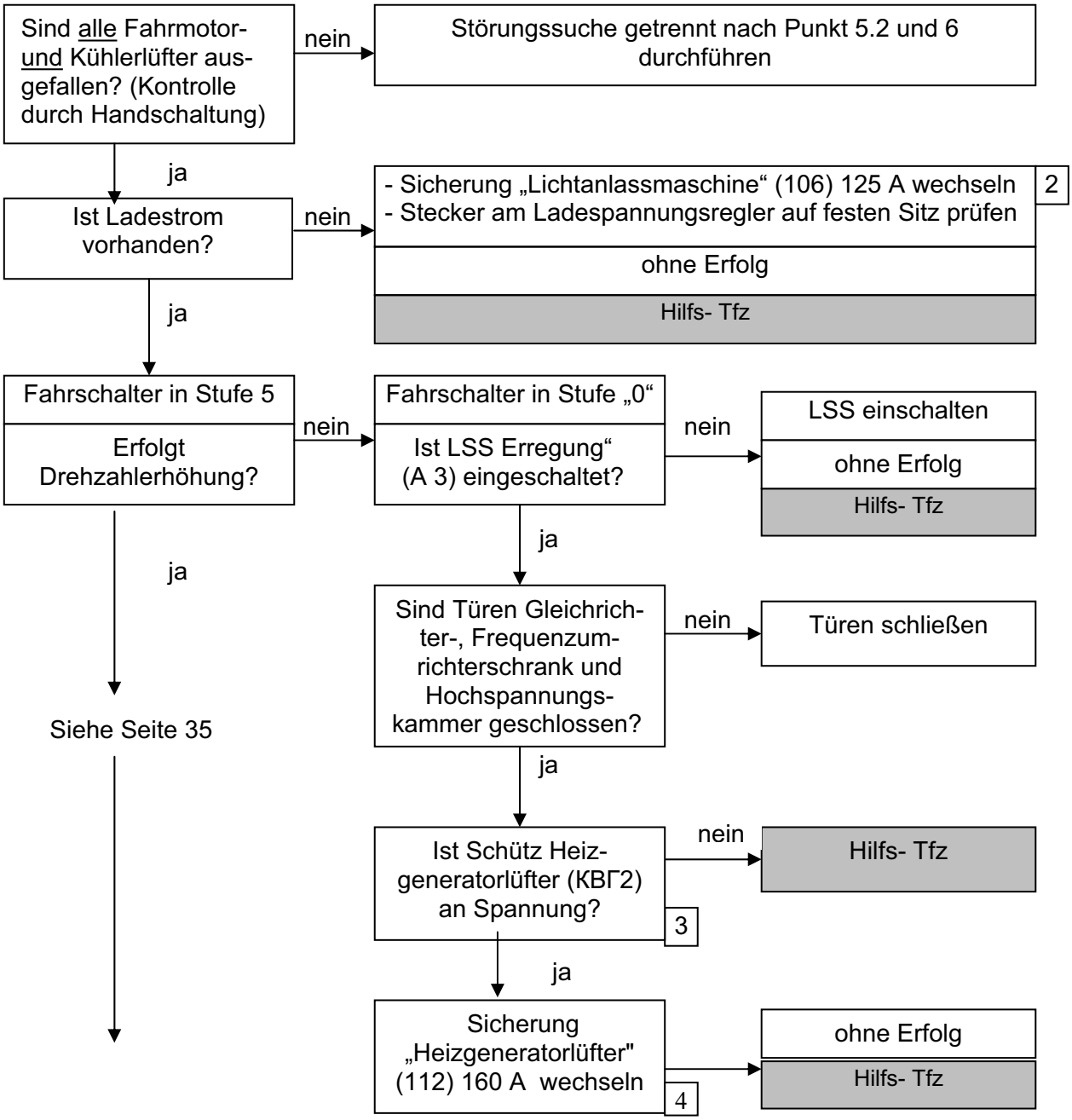
5.3 Leuchtmelder „Lüftermotore Störung“ leuchtet hell und Leuchtmelder „Lastabwurf“ leuchtet ab Fahrstufe 1

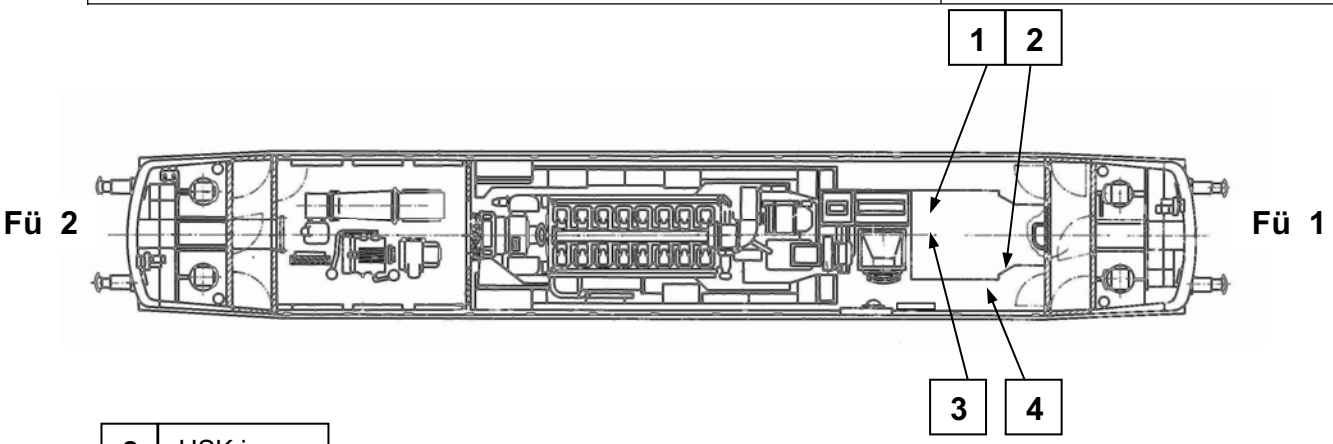
A Vorbedingungen

- Siehe Punkt 5.1 (Seite 16); Störungsanzeigegerät nicht verwenden!
- Steuerluft > 5 bar (Absperrhähne geöffnet) — 1

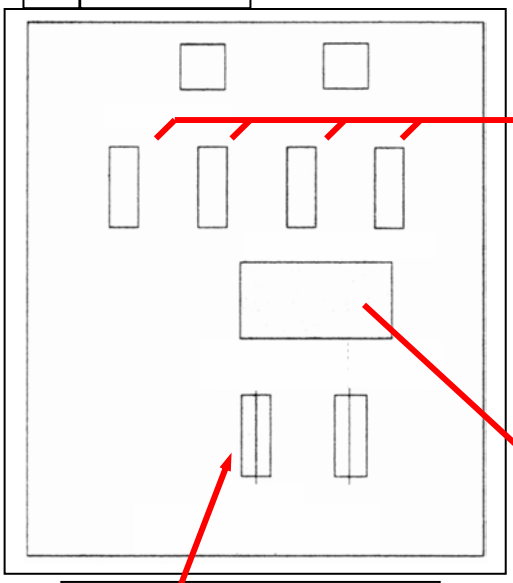
B Sofortmaßnahmen

C Störungssuche



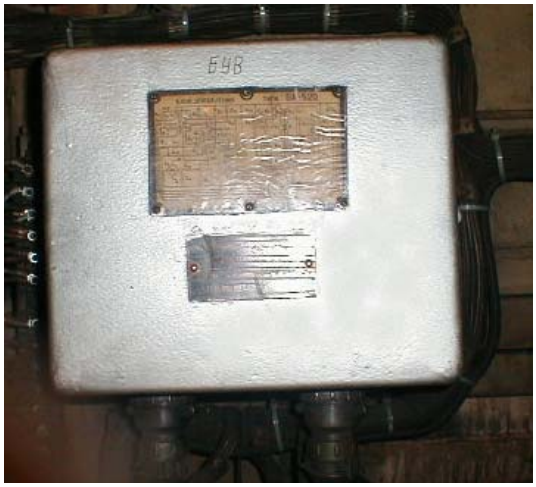


3 HSK innen



Gleichrichter
БСО1 БСО2 БСО3 БСО3 (Reserve)

Sicherung "Erregung Heizgenerator" (107)



Steuergeräte
БУВ1 БУВ2

4 HSK außen

Umschalter "Erregung Traktionsgenerator"

Fahrschalter in Stufe „0“

Sind LSS „Erregung“ (A 9) und „Speisen БYB“ (A 15) eingeschaltet?

nein → LSS einschalten

ohne Erfolg

Hilfs- Tfz

ja ↓

Türkontakt der HSK-Tür betätigen

Sind Haupt- und Hilfs-erregerschütz (KB 2 und BB 2) an Spannung? [1] [2]

nein → Hilfs- Tfz

ja ↓

Sicherung „Erregung Heizgenerator“ „107“ (160 Asf) wechseln [3]

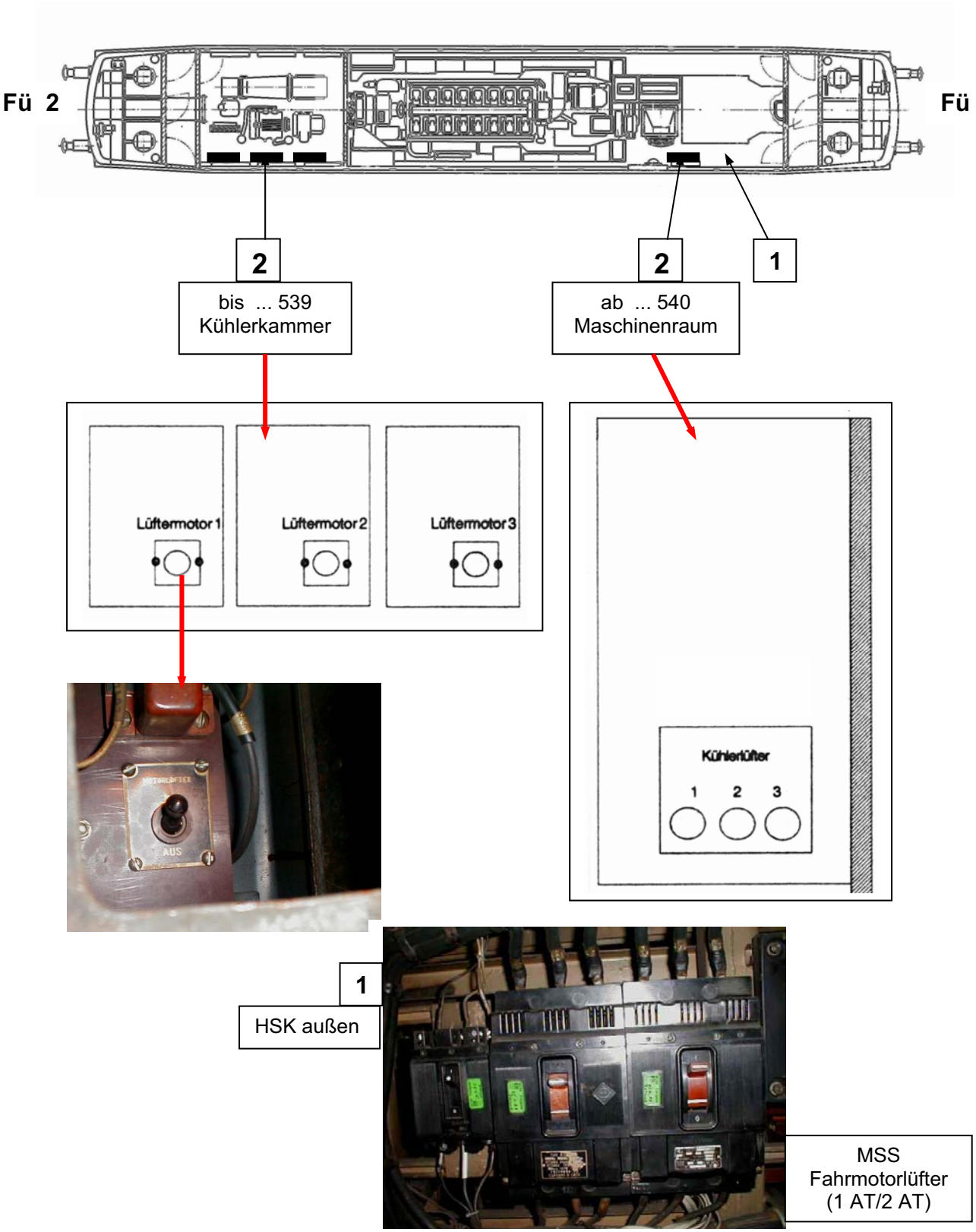
→ ohne Erfolg

Dieselmotor abstellen.

1. Stecker der Steuergeräte „Erregung Traktions-generator“ (БYB 1) und „Erregung Heizgenerator“ (БYB 2) abschrauben; Stecker des Steuergerätes (БYB 2) an Steuergerät (БYB 1) anschließen [3]
2. Stecker der Gleichrichterschaltung (БCO 3) lösen und an Reserveblock (БCO 3) anschließen [3]
3. Umschalter „Erregung Traktionsgenerator“ in Stellung „Havarie“ [4]
   Beachte: ZEV und E-Bremse nicht wirksam!

ohne Erfolg

Hilfs- Tfz


Fü 2
Fü 1
2
bis ... 539
Kühlerkammer
2
1
ab ... 540
Maschinenraum
Lüftermotor 1
Lüftermotor 2
Lüftermotor 3
Kühlerlüfter
1
2
3
1
HSK außen
MSS
Fahrmotorlüfter
(1 AT/2 AT)

6 Leuchtmelder „Lüftermotore Störung" leuchtet hell

A Vorbedingungen Siehe Punkt 5.1 (Seite 16)

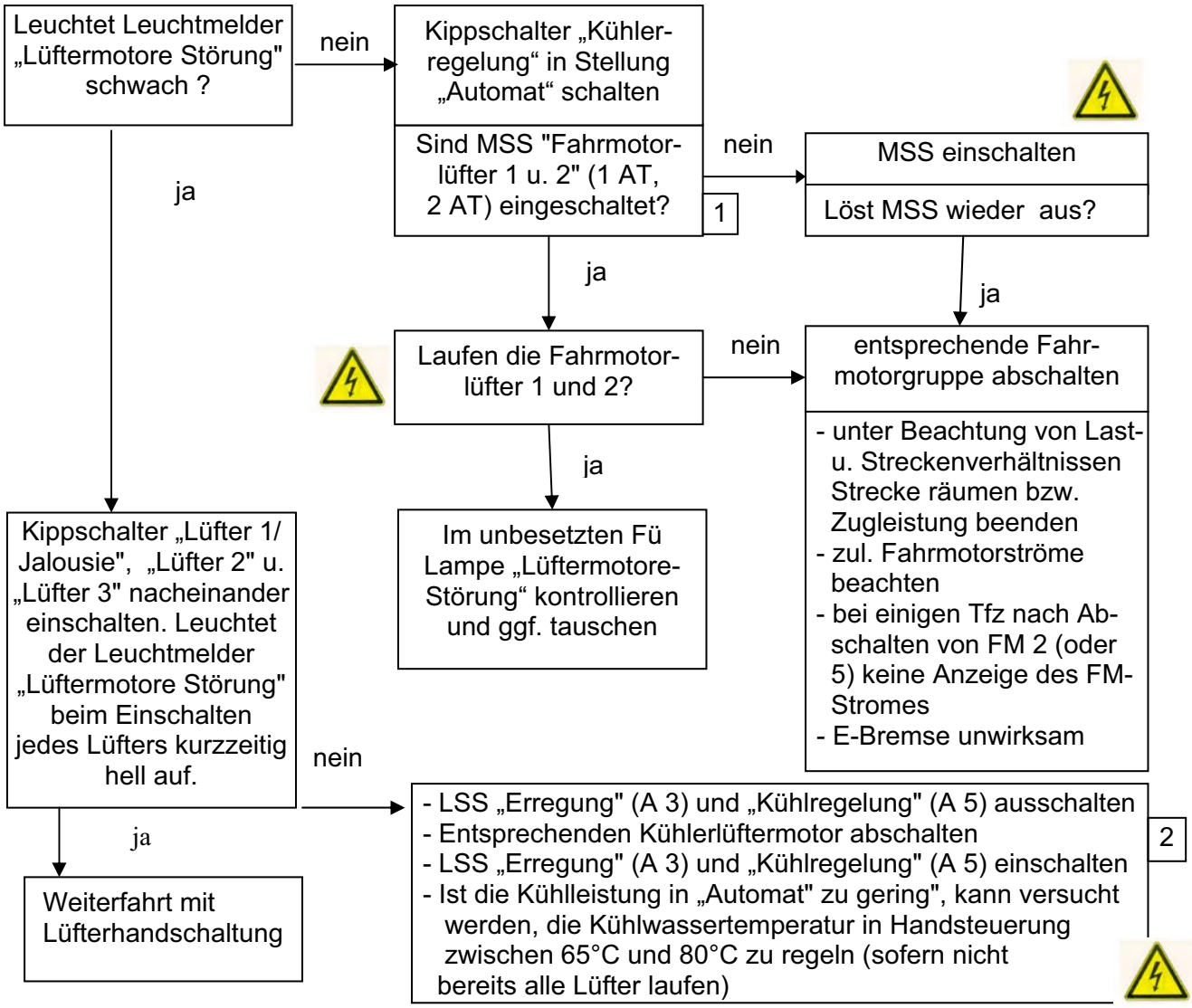
B Sofortmaßnahmen

Beachte: Zur Kontrolle Fahrschalter in Stellung „1" schalten; leuchtet zusätzlich Leuchtmelder „Lastabwurf", weiter Seite 33

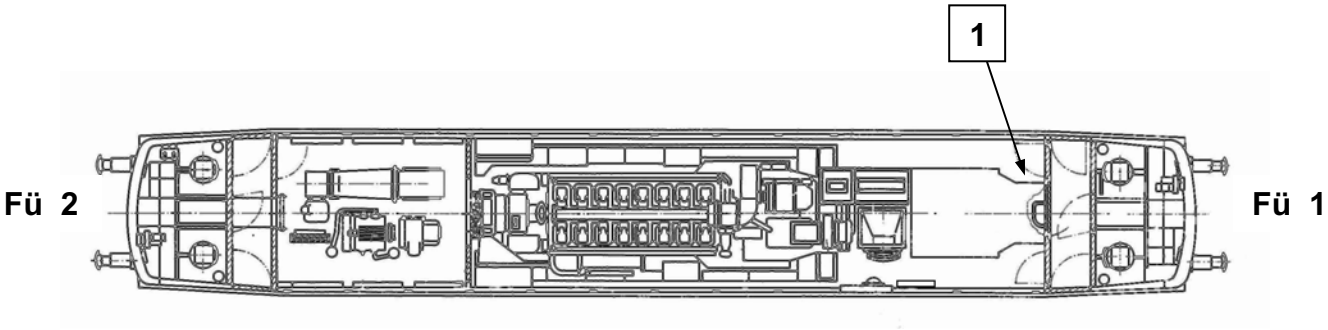
Fahrschalter in Stellung „0", Weiterfahrt unter Last **verboten!**

C Störungssuche

Zur Störungssuche Kippschalter „Kühlerregelung" in Stellung „Hand" schalten und kontrollieren, dass die Kippschalter „Lüfter1/Jalousie“, „Lüfter 2“ und „Lüfter 3“ in „Aus“ stehen.



Beachte: Bei Ausfall des Kühlerlüfters 1 muß bei Handschaltung von Lüfter 2 und 3 stets der Kippschalter „Lüfter 1/ Jalousie" eingeschaltet sein!


1
Fü 2
Fü 1

1	HSK außen

Fahrmotor 1
Fahrmotor 2
Fahrmotor 3
Fahrmotor 4
Fahrmotor 5
Fahrmotor 6
AUS
ZEV-NOT EIN
JALOUSIE-STEUERUNG SOMMER
VORÖLPUMPE EIN
Außer Betrieb
WINTER

7 Minderung der Traktionsleistung

7.1 Dauerton der Schleuderschutzhupe

A Vorbedingungen

B Sofortmaßnahmen

- Fahrmotorabschalter 1, 2, 3 in Stellung "Aus" schalten ——— 1
- jeweils **einen** der Fahrmotorabschalter nacheinander in Stellung "Ein" schalten und erneut anfahren
- beim Ertönen der Schleuderschutzhupe ist der zuletzt eingeschaltete Fahrmotorabschalter in Stellung „Aus" zu schalten

Beachte:

- die Traktionsleistung wird selbsttätig um ca. 1/6 vermindert
- zulässige Fahrmotorströme beachten
- bei einigen Tfz nach Abschalten von FM 2 oder FM 5 keine Anzeige des Fahrmotorstroms

7.2 Dieselmotordrehzahl entspricht nicht der eingestellten Fahrstufe

Achtung: Dieselmotor nicht abstellen!

A Vorbedingungen

B Sofortmaßnahmen

C Störungssuche

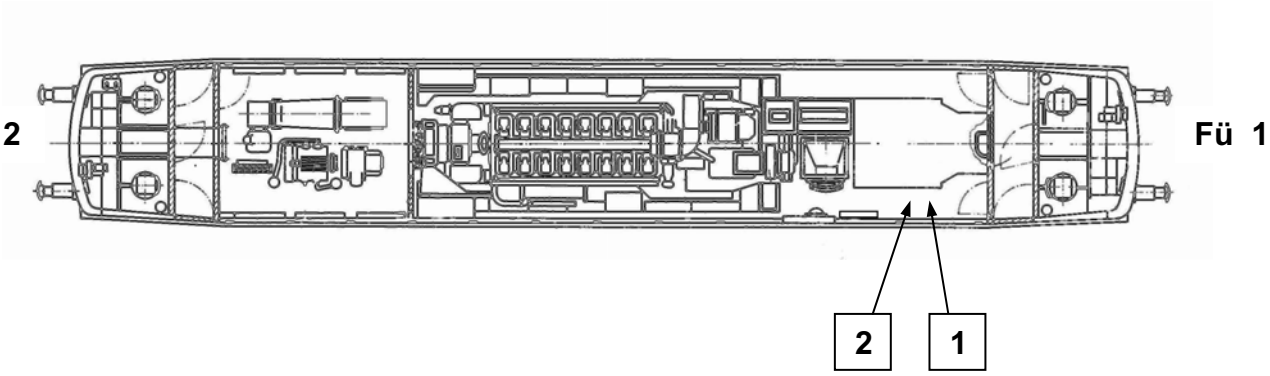
Ist LSS Kraftstoff-förderpumpe" (A 1) eingeschaltet?

nein →

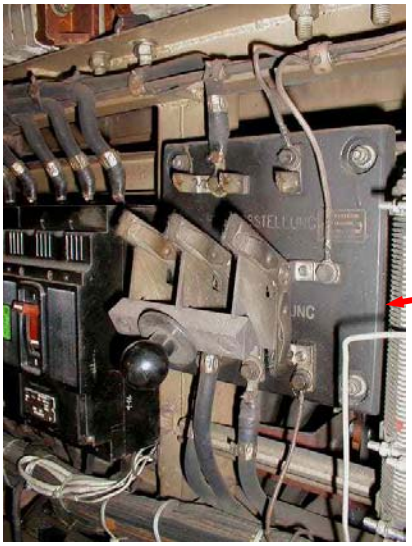
LSS einschalten
Löst LSS (A 1) wieder aus, wird der Dieselmotor über die Havarieansaugung mit Kraftstoff versorgt (Kraftstoffdruck vor und nach dem Filtern gleich null, Reinigen des Filters veranlassen) Abschalter eines Fahrmotors in die Stellung "Aus" schalten
Beachte für die Weiterfahrt: - die Traktionsleitung wird selbsttätig um ca. 1/6 vermindert - zulässige Fahrmotorströme beachten - bei einigen Tfz nach Abschalten von FM 2 (oder FM 5) keine Anzeige des FM -Stroms - E-Bremse unwirksam

ja ↓

Regelstangen der Einspritzpumpen auf Leichtgang prüfen
Beachte: Bei Schwergang das **betreffende Pumpenelement abschalten.** Es darf nur **ein** Pumpenelement abgeschaltet werden.

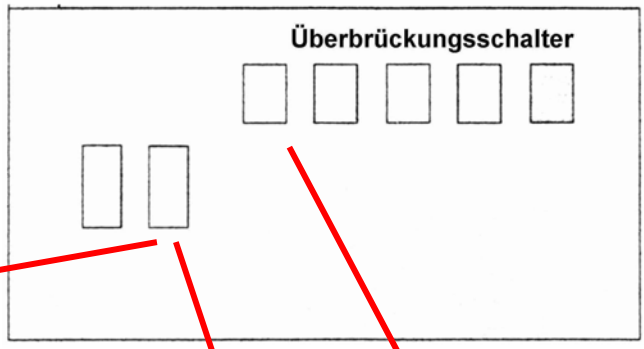


1	HSK außen



Umschalter "Erregung Traktionsgenerator"

2	HSK außen



7.3 Schwankender Fahrmotorstrom in den Geschwindigkeitsbereichen ab ca. 50 km/h bzw. 75 km/h (BR 241 ca. 40 bzw. 60 km/h)

A Vorbedingungen

B Sofortmaßnahmen

- andere Fahrstufe wählen, wenn ohne Erfolg:

  Kippschalter „Feldschwächung" ausschalten [2]

Weiterfahrt nur noch mit geminderter Leistung ab der betreffenden Geschwindigkeit möglich

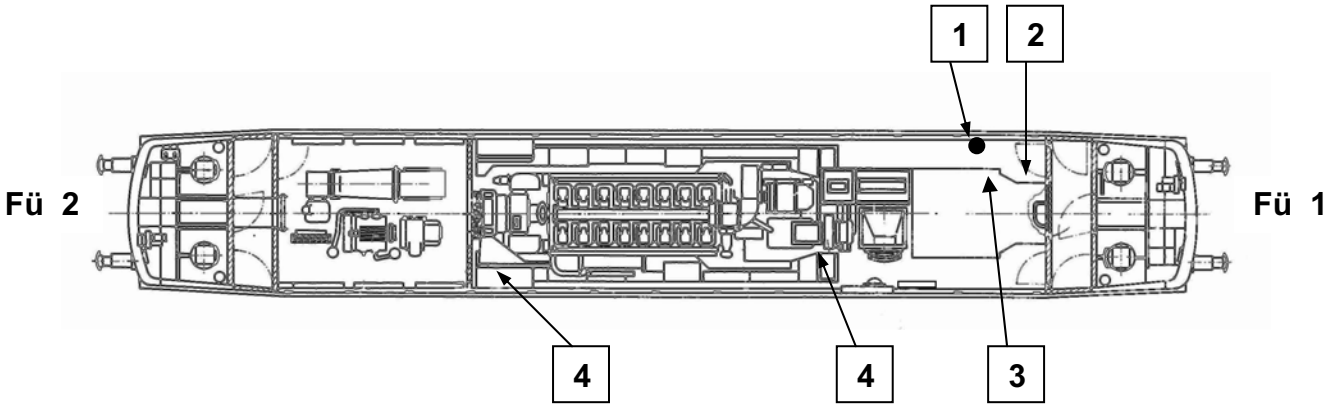
7.4 Geringer oder schwankender Fahrmotorstrom in allen Geschwindigkeitsbereichen

A Vorbedingungen

B Sofortmaßnahmen

- Umschalter „Erregung Traktionsgenerator" in Stellung „Havarie" schalten [1]

Beachte:
E-Bremse und ZEV sind unwirksam!



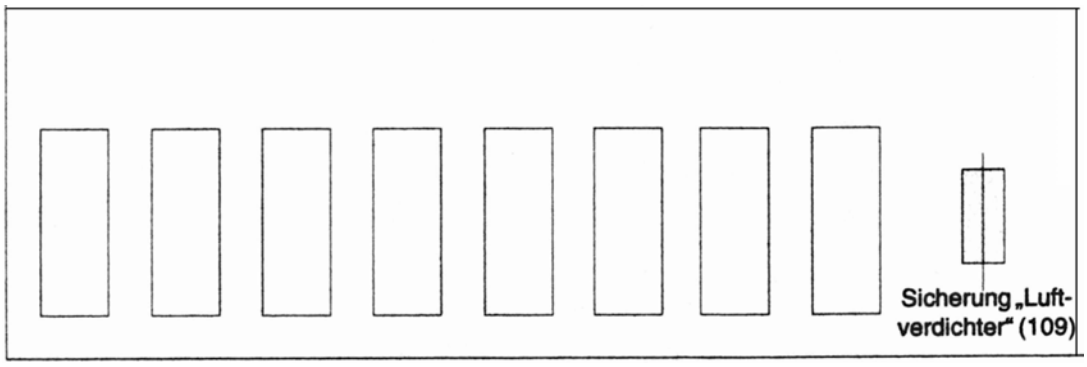
1	HSK außen

Absperrhahn

2	HSK außen

Überbrückungsschalter

3	HSK innen



8 Störung Luftverdichter

8.1 Luftverdichter schaltet bei einem HLB - Druck < 8,5 bar nicht selbsttätig ein

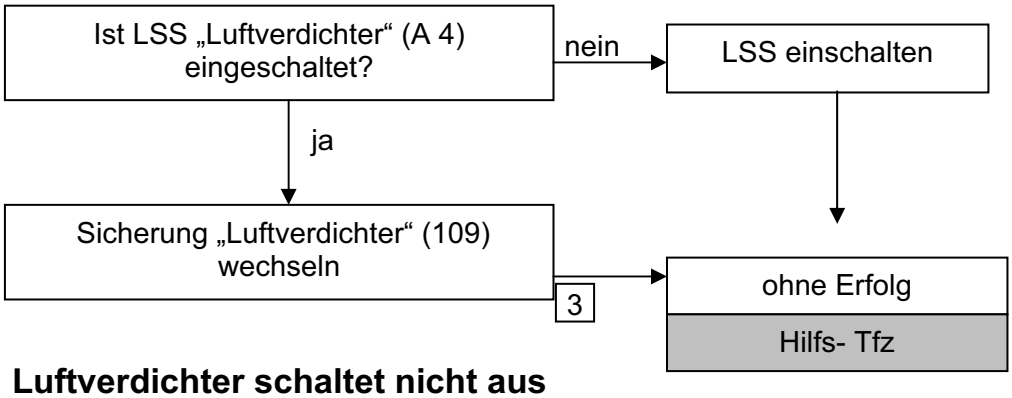
A Vorbedingungen

- Dieselmotor läuft, Ladung vorhanden
- Absperrhahn für Hauptluftbehälter geöffnet
- Absperrhahn „Druckwächter Luftverdichter" geöffnet — 1
- Kippschalter „Luftverdichter" in Stellung „Ein“

B Sofortmaßnahme

- Überbrückungsschalter „Druckwächter“ in Stellung „Aus“ 2 HLB - Druck durch Ein- und Ausschalten des Kippschalters „Luftverdichter“ regeln, wenn kein Erfolg: Überbrückungsschalter wieder in Stellung „Ein“

C Störungssuche



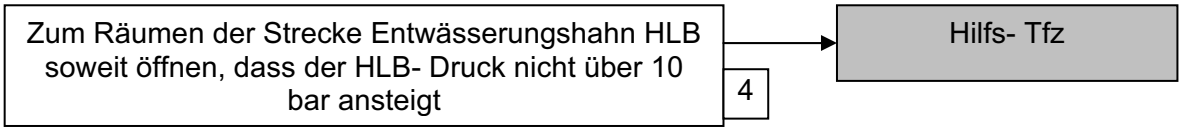
8.2 Luftverdichter schaltet nicht aus

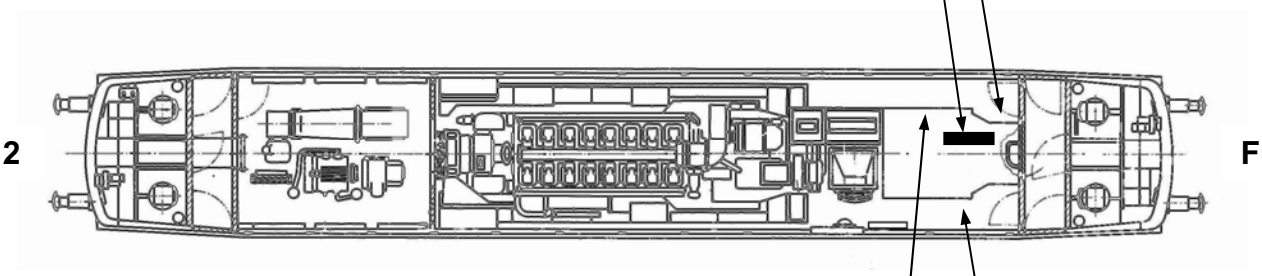
A Vorbedingungen

- Überbrückungsschalter „Luftverdichter“ ausgeschaltet
- Kippschalter „Luftverdichter“ im unbesetzten Fü ausgeschaltet
- Absperrhahn „Druckwächter Luftverdichter“ geöffnet — 1

B Sofortmaßnahmen

- Kippschalter „Luftverdichter" ausschalten, HLB Druck durch Ein- und Ausschalten regeln
- LSS „Luftverdichter“ (A 4) ausschalten



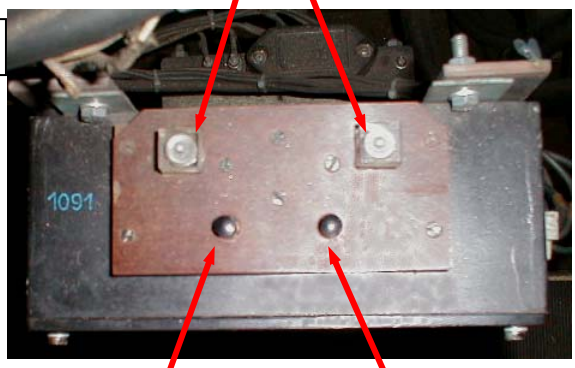


1 HSK außen

Umschalter "Erregung Traktionsgenerator"

Leuchttaster

3



Prüftaster
positive Spannung negative Spannung

2 HSK innen

ENL im ausgeschalteten Zustand

Bitte beachten Sie:
Bei Tfz mit Blindleistungskompensations-einrichtung wird beim Abschmelzen der Feinsicherung im Frequenzumrichter keine Störungsmeldung (Leuchtmelder "ZEV") angezeigt. Obwohl sich die ZEV einschalten läßt, fließt kein Heizstrom.

9 Störung der zentralen Energieversorgung (ZEV)

A Vorbedingungen

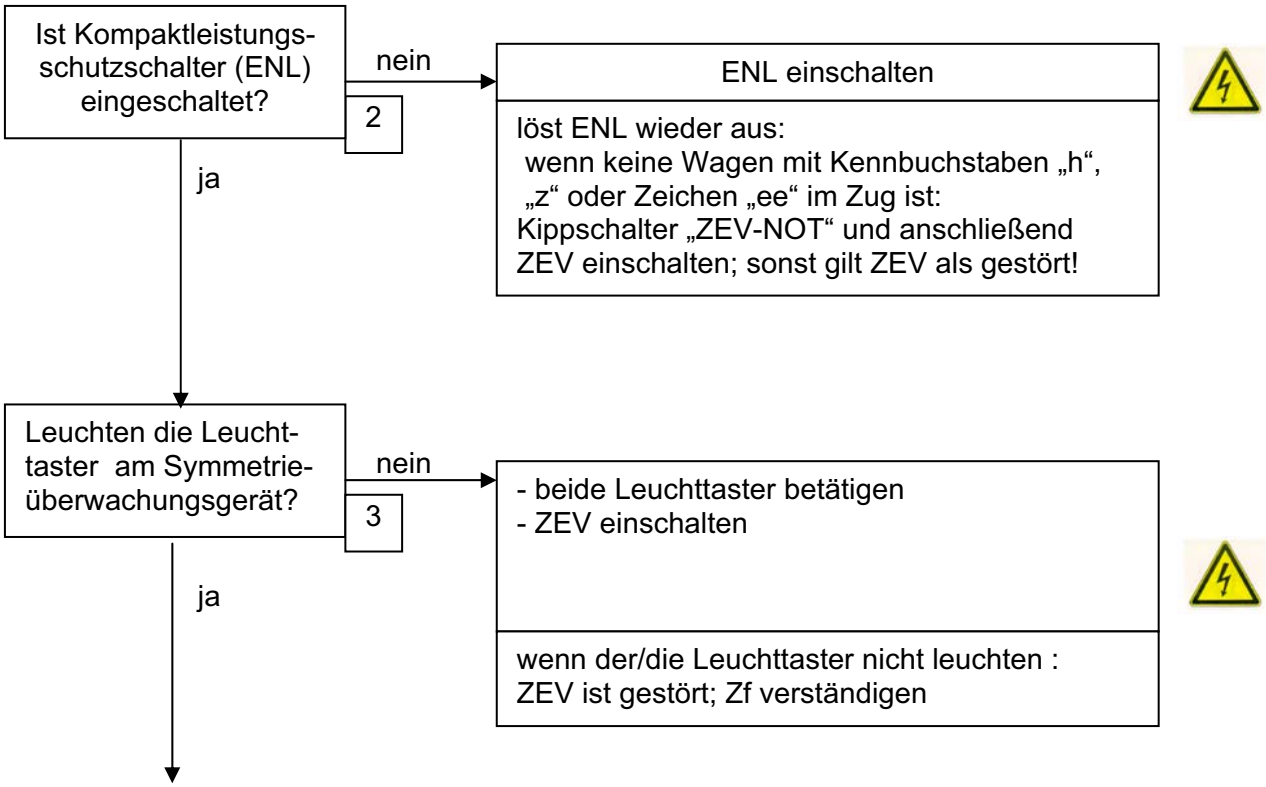
- LSS A 5 (Kühlregelung) eingeschaltet — 4
- Kippschalter „ZEV/ZS" in Stellung „Lok I" (BR 234 (ZDS/ZWS) in Einfachtraktion)
- Fahrschalter mindestens in Stufe 7
- Umschalter „Erregung Traktionsgenerator“ in Stellung „Normal“ — 1

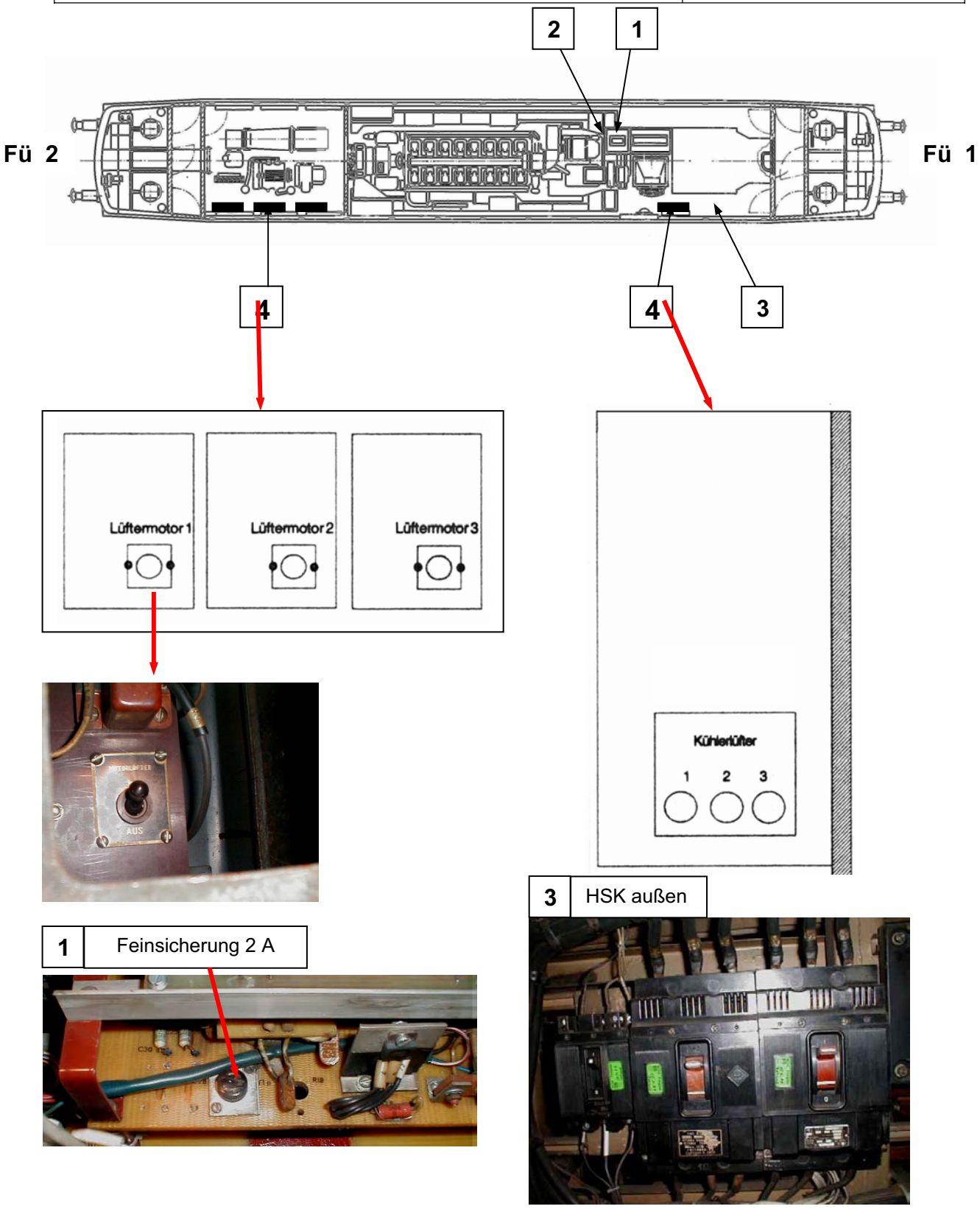
B Sofortmaßnahmen

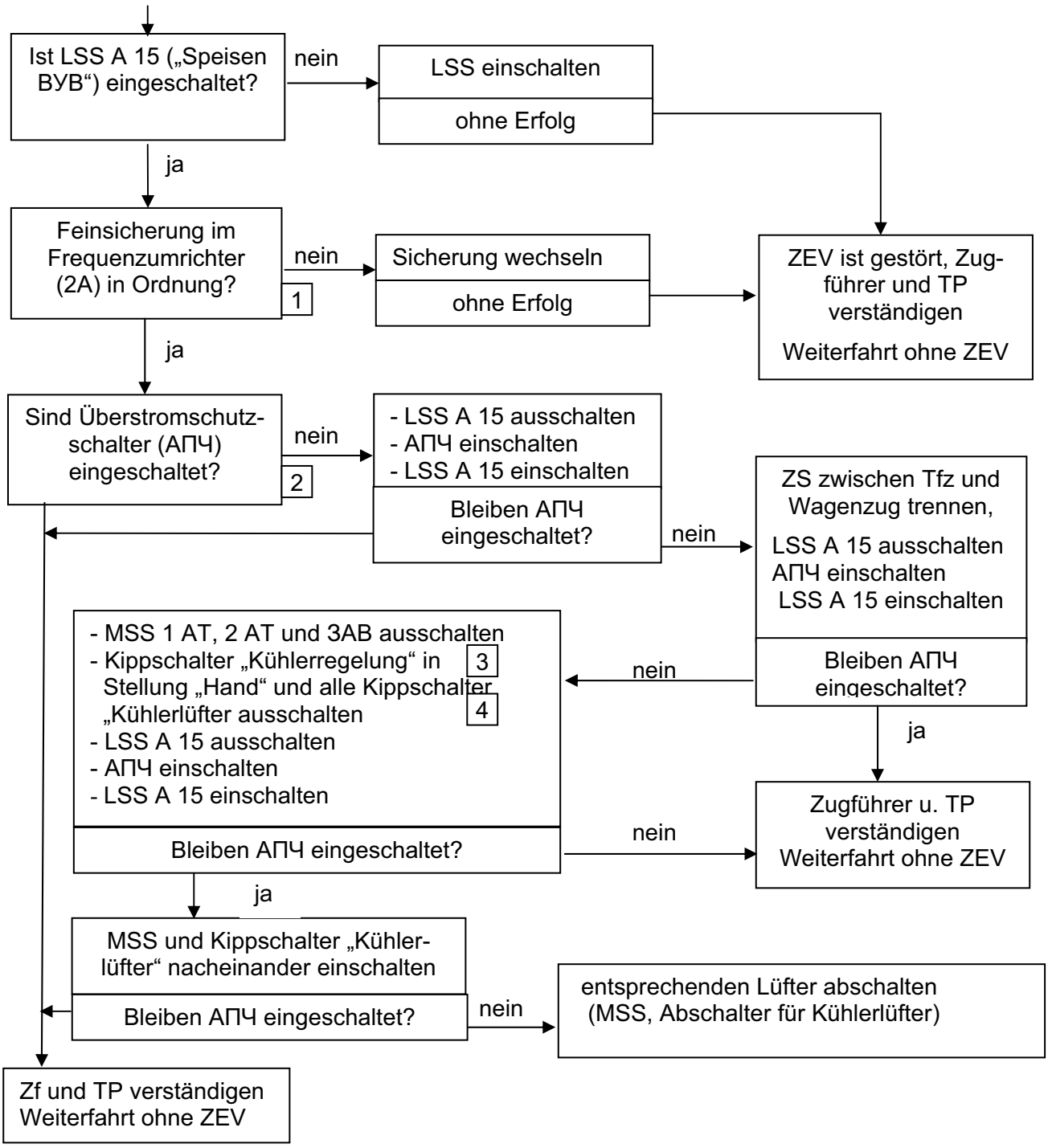
- Taster „ZEV Aus" betätigen, Fahrschalter in Stufe „15" schalten, Taster „ZEV Ein" betätigen, Fahrschalter in Stufe „0" schalten
- bei Mehrfachtraktion Kippschalter „ZEV/ZS" in Stellung „Lok II" schalten und ZEV des geführten Tfz einschalten
- ZEV auf dem unbesetzten Fü einschalten, zunächst Taster „ZEV Aus“ und dann Taster „ZEV Ein“

C Störungssuche

Achtung:
Soll während der Störungsbehebung zur Kontrolle die ZEV eingeschaltet werden, ist der Fahrschalter jeweils zuvor in Stufe „15" und nach Einschalten der ZEV in Stufe „0" zu schalten!

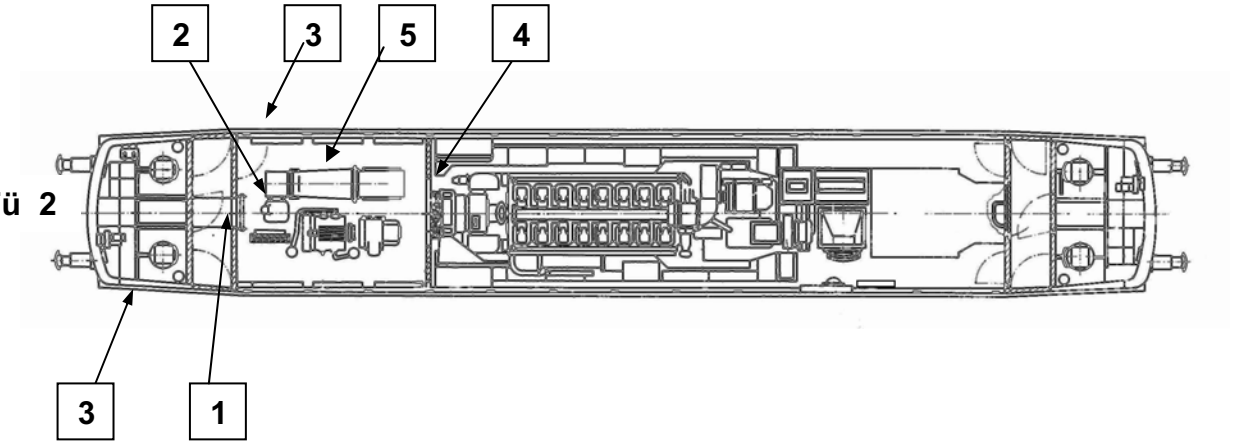



2
1
Fü 2
Fü 1
4
4
3
Lüftermotor 1
Lüftermotor 2
Lüftermotor 3
Kühlerlüfter
1
2
3
AUS
3
HSK außen
1
Feinsicherung 2 A



Hinweis:
Bei Tfz mit AEG – Energieversorgungsanlage entfallen für die Störungssuche die Punkte Kompaktleistungsschutzschalter (ENL), Überstromschutzschalter (АПЧ) und Symmetrieüberwachungsgerät. Bei Störungen verriegelt sich im Steuergerät das Störungsrelais (Entriegelung mit Taster „Heizung Aus“), bei Überspannung HG zusätzlich das Überwachungsrelais „Maximalspannung HG“ (Entriegelung durch Aus- und Wiedereinschalten des LSS A 3).

Fü 2



Bitte beachten Sie:
Die Heizkörper der Führerräume werden durch den Wasserkreislauf der LOOS -A.S.T - Vorwärm- und Warmhalteanlage versorgt. Bei Störungen der Anlage werden die Führerräume nicht mehr beheizt.

10 Störungen der A.S.T. Vorwärm- und Warmhalteeinrichung

Leuchtmelder „Störung" (rote LED) leuchtet am Bedienteil, die Art der Störung wird im Display angezeigt.

A Vorbedingungen

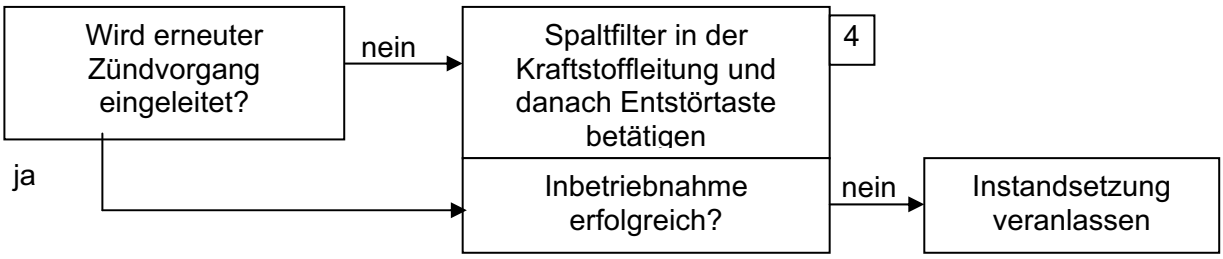
- Batteriespannung vorhanden
- LSS F 1 bis F 3 eingeschaltet — 1
- Kraftstoff vorhanden und Absperrventil geöffnet
- Kühlwasser vorhanden

10.1 Displayanzeige „Brennerstörung“ am Bedienteil

B Sofortmaßnahmen

- Fehlercode für Werkstatt notieren
- ggf. Frostschutzhupe am Taster „Hupe aus" abstellen — 3
- rot leuchtende Entstörtaste am Brennergehäuse betätigten (1x) — 2

C Störungssuche



10.2 Displayanzeige „Mischventil defekt" am Bedienteil

B Sofortmaßnahmen

C Störungssuche

Vier-Wege Mischventil von Hand öffnen. Dazu ist die Ventilwelle vom Antrieb zu entkuppeln, indem der Handhebel am Mischergetriebegehäuse nach oben gestellt wird. Die Ventilwelle muß nun mit einem Vierkant in die Stellung 100% (größte Ventilöffnung) gedreht werden. Die Skala auf der Mitnehmerscheibe zeigt die momentane Stellung des Mischventils an. — 5

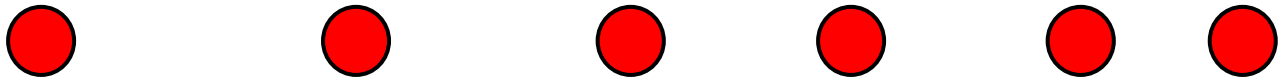
12 Leuchtmelder elektronischer Regler Bauart Heinzmann

sofern vorhanden

LEC	Regler nicht bereit	Summenalarm	Lastreduzierung	Not-Stopp
Dauerlicht weiß - Führerpult	Dauerlicht rot - Maschinenraum	Dauerlicht rot - Maschinenraum	Dauerlicht rot - Maschinenraum	Dauerlicht rot - Maschinenraum
Ursachen: - interne Stromversorgung des DM-Reglers fehlt - Öldruck < 0,5 bar in Fst. 0-7 - Überdrehzahlschutz angesprochen - beide Drehzahlgeber schadhaft - Actuatorfehler - Softwarefehler - Stecker vom Motorregler lose		Ursachen: - ein Drehzahl-geber defekt - Störung Stellgliedposition - Öldrucksensor - Temperatursensor - Rückführung - Ladeluftsensor	- Betrieb mit 5 Fahrmotoren - Kühlwasserte mperatur - Ladeluftdruck zu gering	Betätigt durch Taster auf dem Führerpult oder im Maschinenraum
Dieselmotor wird abgestellt - Taster „RESET“ betätigen: - ggf. Notstoppeinrichtung am Dieselmotor zurückstellen - ggf. Schnellschlußklappe zurückstellen - Startvorgang erfolgreich, dann Zugfahrt fortsetzen; sonst Ersatz-Tfz		Funktionsfähigkeit des Dieselmotors nicht beeinträchtigt Zugfahrt beenden	Weiterfahrt	1. RESET-Taste betätigen 2. Not-Stopp zurüchstellen 3. Luftklappe (Schnellschluß klappe) zurückstellen

Beachte: bei ausgelöstem LSS im Relaiskasten ist kann der LM „LEC“ auf dem Führerpult und am Relaiskasten nicht aufleuchten (siehe auch Seite 7)

Leuchtmelder elektronischer Regler Bauart Woodward



sofern vorhanden

LEC - Störung	LEC - Wartung	Lastreduzierung	Traktionsleistungs-minderung (TLB)	Überspannung Bordnetz	Überwachung Bremslüfter-
Dauerlicht	Dauerlicht	Dauerlicht	Dauerlicht	Dauerlicht	Dauerlicht
Ursachen: - Öldruck < 0,5 bar in Fst. 0-7 (nicht bei normalen Motorstillstand) - Notstoppeinrichtung durch Überdrehzahlschutz oder durch Betätigung des Tasters (nicht mechanisch) angesprochen - LEC intern gestört (gleichzeitig eine grüne LED im Elektonikschrank erloschen) - beide Drehzahlgeber schadhaft	Ursachen: - ein Drehzahlgeber defekt - Störung Stellglied	Ursachen: - mind. ein Fahrmotor ausgeschaltet - reduzierter Ladeluftdruck	Ursache: Ausfall Signalerfassung Traktionsstrom/ Traktionsspannung	Bordspannung > 118V (Ladespannugsregler defekt)	Bremslüfterspannung > 235V
Dieselmotor wird abgestellt - ggf. Notstoppeinrichtung am Dieselmotor zurückstellen - ggf. Schnellschlußklappe zurückstellen - Taster „RESET“ betätigen: Startvorgang erfolgreich, dann Zugfahrt fortsetzen; sonst Ersatz-Tfz	Funktionsfähigkeit des Dieselmotors nicht beeinträchtigt Zugfahrt beenden	Weiterfahrt mit reduzierter Leistung	Weiterfahrt	keine Batterieladung Störungsbehebung nicht möglich	Ausfall der E-Bremse im Wiederholungs-fall E-Bremse ausschalten

Beachte: bei ausgelöstem LSS im elektron. Regler werden die LM „LEC“ im Fü und am Relaiskasten nicht angesteuert (siehe auch Seite 7

13 Maßnahmen bei Schäden am Laufwerk

Gestörte Einrichtung	Maßnahmen
• Bruch einer Primärfeder • Bruch des Radssatzlenkers	• zul. Geschwindigkeit 30 km/h • beim Befahren von Weichen und Gleisbögen max. 10 km/h • Fahrmotor der betroffenen Achse ausschalten (zul. Dauerfahrstrom beachten) • Absperrhahn Bremszylinder des betroffenen Drehgestells schließen – neue Bremsberechnung • zul. Geschwindigkeit 50 km/h • E-Bremse ist unwirksam

14 Leuchtmelder und deren Bedeutung

„Lastabwurf“

Durch den Leuchtmelder können unterschiedliche Aussagen über vorhandene Schaltzustände im Fahr- bzw. Bremskreis des Tfz getroffen werden.

Dabei wird unterschieden zwischen:

leuchtet beim Schalten des Fahrschalters in Stufe 1 nicht

- Vorbedingungen für die Ansteuerung des Richtungswenders nicht erfüllt sind

leuchtet beim Schalten des Fahrschalters in Stufe 1 nur sehr kurz auf

- alle Fahrmotorabschalter befinden sich in Stellung "Aus"

leuchtet beim Schalten des Fahrschalters in Stufe 1 normal kurz auf

- Fahrstrom nicht vorhanden, Störung im Erregerstromkreis des Traktionsgenerators

leuchtet beim Schalten des Fahrschalters in Stufe 1 relativ lange

- mindestens 1 Fahrmotortrennschütz arbeitet träge

leuchtet beim Schalten des Fahrschalters in Stufe 1 ständig

- Hilfserregerschütz TG (BB1) nicht an Spannung

Für die vorgenannten Fälle gilt:

Mit dem Störungsanzeigegerät werden die Ursachen angezeigt.

leuchtet ab Fahrstufe 1 mit Leuchtmelder „Lüftermotore Störung“ hell

- Störung in der Erregung des Heizgenerators (alle Fahrmotor- und Kühlerlüfter laufen somit nicht)

„Lüftermotore Störung“

leuchtet hell

- MSS Fahrmotorlüfter ausgelöst
- Störung an einem Kühlerlüftermotor oder an dessen Ansteuerung
- Leuchtmelder im unbesetzten Fü defekt

leuchtet hell und Leuchtmelder „Lastabwurf" leuchtet ab Fahrstufe 1

- Störung in der Erregung des Heizgenerators (alle Fahrmotor- und Kühlerlüfter laufen somit nicht)

„Kühlwassermangel/Differenzdruck“ (leuchtet hell)

Kühlwassermangel

- Wasserstand im Kühlwasserausgleichsbehälter unter 1/3 des Behältervolumens

Differenzdruck

- Druck im Kurbelgehäuse des Dieselmotors > 60 mm Ws

„Öldruckmangel“ (leuchtet hell)

- Schmieröldruck im Dieselmotor < 1,6 bar

„Brand“

- Umgebungstemperatur überschritten, Brandalarm (Leuchtmelder und Hupe, ggf. Typhon) wird ausgelöst

„Heizung“

- Leuchtmelder ein - ZEV eingeschaltet (alte Ausführung)
- Leuchtmelder ein - ZEV ausgeschaltet (neue Ausführung)

„Sifa“

- Leuchtmelder ein - optische Aufforderung zur Bedienung der Sicherheitsfahrschaltung

❑

Inhalt

Vorbereitungs- und Abschlussarbeiten an Triebfahrzeugen der BR 232, 233, 241

Anwender	bei folgenden Stellen
Ef (persönlich zuzuteilen)	Ef Einsatzstellen
Mitarbeiter der Transportleitungen	Regionalbereiche
Mitarbeiter mit Leitungs- und Überwachungsaufgaben bei den Führungsgesellschaften Railion Deutschland AG, DB Regio AG und DB Fernverkehr AG	Dispostellen

Impressum

Fachautor L.RB-GV-B 12 Mainz
Thomas Madalinski
Arcor: (959) 62241
Tel.: 06131 15 62241

Fachberatung und Gestaltung Manfred Hoyer, L.RB-GV-B-SO-Tf 1

Einfachtraktion

(1) Vorbemerkungen

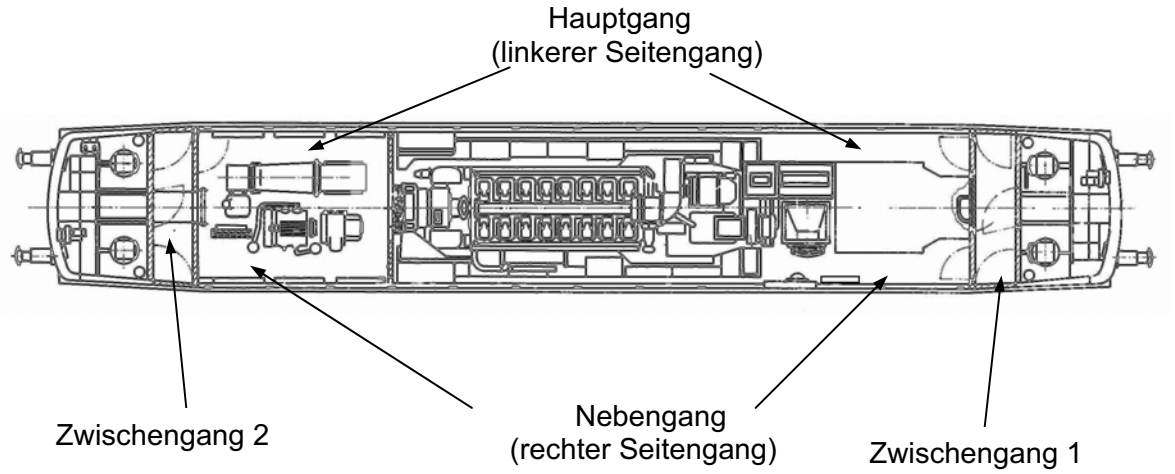
Die Reihenfolge der auszuführenden Arbeiten des Teilarbeitenverzeichnisses ist optimiert und soll eingehalten werden.

Die auszuführende Stufe der Vorbereitungs- und Abschlussarbeiten entnimmt der Triebfahrzeugführer dem Arbeitsauftrag.

(2) Zeichenerklärung:

a) ■ Arbeit ist vom Triebfahrzeugführer auszuführen

- ● Arbeit ist auszuführen, wenn die Vorbereitungsarbeiten mit Beginn der Schicht zusammenfallen



Fü 1

(3) Beachte Sie:

- Benutzen Sie grundsätzlich den Hauptgang (linken Seitengang), um den erforderlichen Führerraumwechsel von Führerraum 1 nach Führerraum 2 und umgekehrt durchzuführen.
- Den Nebengang (rechten Seitengang) begehen Sie nur zur Ausführung der V- und A- Arbeiten sowie ggf. zu Störungssuche. Dabei sind die räumlichen Einschränkungen vor allem aufgrund der einseitigen Luftansaugung zu beachten.

Vorbereitungsarbeiten

I. Teilarbeiten technischer Art

V 1	V 3		
		1	**Außen an der Lokomotive**
■		1.1	Kontrollieren Sie, dass am Fahrzeug nicht gearbeitet wird (Warnflagge bzw. Warntafel beachten)
■		1.2	Stellen Sie die erforderliche Bremsstellung ein (linke Lokseite)
■		1.3	Kontrollieren Sie, ob die Anschlussleitungen für Fremdeinspeisung entfernen sind, bzw. entfernen Sie diese
■		1.4	Öffnen Sie den Absperrhahn des Hauptluftbehälters (rechte Seite)
■		1.5	BR 233: Kontrollieren Sie an der Bandanzeige den Kühlwasser-, Motoröl-, und Kraftstoffstand
		2	**In der Kühlerkammer**
■		2.1	Legen Sie das Kabel für Fremdeinspeisung an der dafür vorgesehenen Stelle ab
		3	**Im Führerraum 1**
■		3.1	Prüfen Sie, ob die Handbremse angezogen ist
■		3.2	Sehen Sie das Übergabebuch ein
■		3.3	Kontrollieren Sie, ob der Paketschalter ZDS/ZWS in Stellung „0" geschaltet ist (BR 234, wenn vorhanden)
■		3.4	Kontrollieren Sie, ob alle Kippschalter in Grundstellung geschaltet sind
■		3.5	Schalten Sie den Richtungsschalter in die Stellung „V"
■		3.6	Legen Sie das Führerbremsventil in Fahrtstellung und das Zusatzbremsventil in Lösestellung
■		3.7	Nehmen Sie den Zugfunk nach KoRil 481 in Betrieb

V 1	V 3		Noch im Führerraum 1
■		3.8	Kontrollieren Sie, ob PZB-Haupt- u. Störschalter (alt) bzw. PZB-Stromversorgung u. PZB-Hauptschalter (neu) eingeschaltet sind; der PZB-Hauptschalter (alt) bzw. PZB-Stromversorgung (neu) müssen verplombt sein
■			Schalten Sie die Signalleuchten ein
		4	**Im Maschinenraum (Hauptgang)**
■		4.1	Schalten Sie den Batterieschalter ein, die Batteriespannung muß mindestens 85 V betragen
■		4.2	Kontrollieren Sie, ob die Kippschalter „ZEV-NOT" in Stellung „AUS" und „DRUCKWÄCHTER" in Stellung „EIN" verplombt sind
■		4.3	Schalten Sie den Kippschalter für die Schaltschrankleuchten ein
■		4.4	Schalten Sie den Kippschalter „JALOUSIE STEUERUNG" (sofern vorhanden) in die erforderliche Stellung (bei Aussentemperatur < + 5 Grad C in Stellung „Winter“)
■		4.5	Kontrollieren Sie, ob alle LSS eingeschaltet sind
■		4.6	Kontrollieren Sie, ob die Spurkranzschmierung (außer bei Tfz mit Sifa 86/93) in Grundstellung (2000 m, wenn nicht örtlich anders festgelegt) geschaltet ist
■		4.7	Kontrollieren Sie den Kühlwasserstand
■		4.8	Stellen Sie bei Bedarf die Belüftungsklappen für Verbrennungsluftansaugung auf Innen- oder Außenansaugung um (sofern noch vorhanden)
■		4.9	Öffnen Sie bei einer Außentemperatur > + 15° C die Jalousie an der Zwischenwand Maschinenraum/Kühlerkammer
■		4.10	Öffnen Sie in der Kühlerkammer die Kühlerjalousie für die FML-Belüftung

V 1	V 3	5	Im Zwischengang 2
■		5.1	Kontrollieren Sie, ob die LSS F1 bis F3 eingeschaltet sind
■		5.2	Stellen Sie am Bedienungsfeld der LOOS-A.S.T.- Vorwärmeinrichtung die Betriebsart „Betrieb" ein

V 1	V 3		Noch im Zwischengang
■		5.3	Kontrollieren Sie, ob die Absperrhähne „PZB" und „Registriergerät" geöffnet und verplombt sind
		6	**Im Führerraum 2**
■		6.1	Kontrollieren Sie, dass alle Kippschalter in Grundstellung geschaltet sind
■		6.2	Schalten Sie den Kippschalter „Kraftstoffförderpumpe“ bzw. „Kraftstoffförderpumpe I“ ein
		6.3	Schalten Sie die Signalleuchten ein
■		6.4	Prüfen Sie, ob das Führerbremsventil verschlossen ist und sich das Zusatzbremsventil in Lösestellung befindet
■		6.5	Prüfen Sie die Tonsignaleinrichtung (kleines Typhon)
■		6.6	Schalten Sie die Sifa86/93 ein und kontrollieren Sie, dass die Schalter am Steuergerät in die erforderlichen Stellung geschaltet sind und der Überbrückungsschalter verplombt ist
■		6.7	Kontrollieren Sie, dass der LSS für Zugfunk eingeschaltet ist
■		6.8	Prüfen Sie den gelösten Zustand der Handbremse
■		6.9	Stellen Sie das Thermostat der Führerraumheizung in die erforderliche Stellung
		7	**Im Maschinenraum (Nebengang)**
■		7.1	Öffnen Sie in der Kühlerkammer die Kühlerjalousie für FML-Belüftung
■		7.2	Stellen Sie bei Bedarf die Belüftungsklappen für Verbrennungsluftansaugung auf Innen- oder Außenansaugung um (sofern noch vorhanden)
■		7.3	Öffnen Sie bei Außentemperatur < + 5° C das Absperrventil des Kraftstoffvorwärmetauschers (wenn noch vorhanden)
■		7.5	Schließen Sie die Absperrventile des Vorwärmwärmetauschers (nur nach Vorwärmen mit Fremddampf notwendig)
■		7.6	Kontrollieren Sie den Kraftstoffvorrat (außer BR 233)

V 1	V 3		Noch im Zwischengang
■		7.8	Stellen Sie die Stellklappe „Beheizung Batterieräume" nach Bedarf ein (Außentemperatur < + 5° C: in oberer Stellung)
■		7.9	Prüfen Sie die Leuchtmelder am Relaiskasten und betätigen Sie den Taster „Reset" LEC (Tfz mit elektronischem Regler)
		8	**In der Hochspannungskammer**
■		8.1	Kontrollieren Sie, ob alle LSS eingeschaltet sind; der LSS „Vorwärmen der Behälter" (A14) nur bei Außentemperatur <+5 C
■		8.2	Kontrollieren Sie, ob der LSS „PZB- Gangreserve" (A12) verplombt ist
■		8.3	Schalten Sie auf Tfz mit Blindleistungskompensation den Kompaktleistungsschalter ENL ein (wenn vorhanden)
■		8.4	Prüfen Sie das Symmetrieüberwachungsgerät für die ZEV (wenn vorhanden)
■		8.5	Schalten Sie den Kippschalter „Schaltschrankleuchten“ wieder aus (linker Seitengang)

		9	**Im Führerraum 1**
■		9.1	Kontrollieren Sie die Kühlwassertemperatur
■		9.2	Schalten Sie den Kippschalter „Kraftstoffförderpumpe“ bzw. „Kraftstoffförderpumpe I“ ein
■		9.3	Starten Sie den Dieselmotor und kontrollieren Sie anschließend die Batterieladung
■		9.4	Schalten Sie den Luftverdichter ein
■		9.5	Betätigen Sie den Schlüsselschalter „Sifa" in Stellung „Ein" (außer Sifa 86/93)
■		9.6	Nehmen Sie die ATB (BR 241) nach 493.0232Z04 in Betrieb (wenn erforderlich)
■		9.7	Führen Sie die Bremstechnischen Vorbereitungsarbeiten aus
■		a)	Achten Sie darauf, dass die Regeleinrichtung den Regeldruck von 5 bar in der Hauptluftleitung hält

V 1	V 3		Noch im Führerraum 1
■		b)	Stellen Sie den Füllzustand in Mittelstellung des Führerbremsventils fest; der Leitungsdruck darf innerhalb von 10 sec nicht abfallen
■		c)	Führen Sie eine Betriebsbremsung durch Druckabsenkung in der Hauptluftleitung um 0,8 bar aus und kontrollieren Sie das Anlegen der Bremsen beider Drehgestelle am Manometer
■		d)	Lösen Sie die Bremse ohne Füllstoß in die Fahrtstellung des Führerbremsventils und kontrollieren Sie das Lösen der Bremsen beider Drehgestelle am Manometer
■		e)	Prüfen Sie das Wirken der Zusatzbremse an den Druckmessern (Manometerprobe).
■		f)	Schalten Sie die Kippschalter „Fahren" und „E-Bremse" ein
■		g)	Prüfen Sie die E-Bremse
■		9.8	Schalten Sie die Kippschalter „Fahren" und „E-Bremse" wieder aus
■		9.9	Prüfen Sie die Zentrale Energieversorgung (ZEV); beachten Sie, dass der ENL beim Startvorgang ggf. ausgelöst hat
■		9.10	Führen Sie die Funktionsprüfung der PZB durch
■		9.11	Prüfen Sie die Sifa
■		9.12	Legen Sie die Zusatzbremse an
■		9.13	Lösen Sie die Handbremse
■		9.14	Lösen Sie die Zusatzbremse
■		9.15	Führen Sie die Rollprobe durch, dazu : vor dem Anfahren geben Sie ein kurzes Achtungssignal und setzen das Fahrzeug mit geringster Leistung in Bewegung; lassen Sie das Tfz ohne Leistung rollen und führen eine Haltebremsung mit dem Zusatzbremsventil aus (Rollprobe)

II. Teilarbeiten techn. Art innerhalb der betriebl. V- Arbeiten

V1	V3		
■		1	Kontrollieren Sie die Uhrzeit der PZB, die Sie ggf. berichtigen, den Schreibstreifenpapiervorrat, die Aufzeichnungen (Registrierfunktion) und die Reservekassette, Beschriften Sie den Schreibstreifen
	■	2	Beschriften Sie den Schreibstreifen und kontrollieren Sie die Registrierfunktion
■		3	Geben Sie das für die Zugfahrt erforderlichen Zugdaten am Dateneinsteller ein
	■	4	Prüfen Sie am Dateneinsteller , die Einstellung der richtigen Zugdaten für die nachfolgende Zugfahrt
■		5	Geben Sie am Zugfunk -Fahrzeuggerät die Zugdaten ein
	■	6	Prüfen Sie am Zugfunk- Fahrzeuggerät die Einstellung der richtigen Zugdaten für die nachfolgende Zugfahrt
■	■	7	Rufen Sie die EBuLa- Fahrplandarstellung auf und legen Sie die benötigten Unterlagen bereit

Anmerkungen:

(1) Prüfen Sie die ZEV falls im Arbeitsauftrag eine Reisezugleistung geplant ist.

(2) Prüfen Sie die Sifa, die PZB, die selbsttätige bzw. nichtselbsttätige Bremse im anderen Führerraum beim ersten Führerraumwechsel während der Teilarbeiten technischer Art innerhalb der betrieblichen Vorbereitungsarbeiten.

(3) Bei geeigneten Aufenthalten kontrollieren Sie:
- Funktion der Signalleuchten
- Ladespannung
- Kraftstoffvorrat
- Kühlwasserstand

(4) Die Einstiegstüren sind bei Bedarf zu ent- bzw. verriegeln.

Abschlussarbeiten

I. Teilarbeiten betrieblicher Art

A 1	A 2	A 3		
		■	1	Übergeben Sie das Fahrzeug und die zugehörigen Unterlagen dem ablösenden Tf
		■	2	Unterrichten Sie den ablösenden Tf über Besonderheiten und weisen Sie ihn auf Einträge im Übergabebuch hin
■	■		3	Stellen Sie den Zugfunk nach örtlicher Regelung ein
■	■		4	Ordnen Sie die Fahrplanunterlagen am Ablageplatz ein
■	■		5	Erfragen Sie bei der Tfz Dispostelle den Abstellplatz und die nächste Einsatzzeit für das Tfz

II. Teilarbeiten technischer Art

■	■		1	Ergänzen Sie den Kraftstoffvorrat, wenn es im Arbeitsauftrag eingetragen ist, erforderlich ist, oder durch die disponierende Stelle beauftragt wird
■	■		2	Fahren Sie das Tfz zum Abstellplatz
			3	**Im Führerraum 1**
■	■		3.1	Lösen Sie die Zusatzbremse bis auf etwa 1 bar Bremszylinderdruck
■			3.2	Betätigen Sie die Sandstreueinrichtung in beiden Fahrtrichtungen
■	■		3.3	Ziehen Sie die Handbremse an und betätigen Sie das Zusatzbremsventil in Lösestellung
■			3.4	Führen Sie eine Vollbremsung durch Druckabsenkung in der Hauptluftleitung um 1,5 bar aus und verschließen Sie das Fbv in Mittelstellung
■	■		3.5	Schalten Sie die Kippschalter „Fahren", „E-Bremse" und „Luftverdichter" aus
■	■		3.6	Schalten Sie den Schlüsselschalter „Sifa" in die Stellung „Aus"
■	■		3.7	Schalten Sie die Signalleuchten aus

A 1	A 2	A 3	3	noch im Führerraum 1
■	■		3.8	Schalten Sie die Kraftstoffförderpumpe aus und betätigen Sie den Drucktaster „Anlassen" bzw. „Anlassen I“ 10 s
■	■		3.9	Bei Einfriergefahr schließen Sie am Führerraumheizgerät die Zuluftklappe
■	■		3.10	Stellen Sie das Thermostat der Führerraumheizung in Abhängigkeit von der Außentemperatur in die für das Vorwärmen erforderliche Stufe
			4	**Im Zwischengang 1**
■			4.1	Entwässern Sie die Sonderluftbehälter
			5	**Im Maschinenraum (linker Seitengang)**
■	■		5.1	Schalten Sie die Schaltschrankleuchten ein
■			5.2	Schalten Sie die ATB-Bremsventile aus (BR 241)
■			5.3	Kontrollieren Sie den Dieselmotor und die Rohrleitungen augenscheinlich auf Undichtheiten
■			5.4	Kontrollieren Sie den Kühlwasserstand
■			5.5	Betätigen Sie den Spaltfilter „LOOS-A.S.T."
■			5.6	Kontrollieren Sie den Flüssigkeitsstand im Differenzdruckgefäß (Differenzdruckwächter)
■			5.6	Kontrollieren Sie den Ölstand im Ölbadluftfilter
■	■		5.7	Schließen Sie die Jalousie an der Zwischenwand Maschinenraum/Kühlerkammer
■	■		5.8	Schließen Sie in der Kühlerkammer die Kühlerjalousie für FM - Lüfter
■			5.9	Nehmen Sie das Kabel für Fremdeinspeisung auf
A1	**A2**	**A3**	**6**	**Außen am Triebfahrzeug**
■	■		6.1	Stellen Sie den Anschluss für die Fremdeinspeisung her und kontrollieren Sie, ob der Leuchttaster „Hupe aus" leuchtet
A1	**A2**	**A3**	**7**	**Im Führerraum 2**
■	■		7.1	Schließen Sie bei Einfriergefahr am Führerraumheizgerät die Zuluftklappe

■	■		7.2	Schließen Sie alle Fenster und Lüftungsklappen
■	■		7.3	Schalten Sie alle Kippschalter in die Grundstellung
■	■		7.4	Schalten Sie die Signalleuchten und die Sifa aus
■	■		7.5	Stellen Sie das Thermostat der Führerraumheizung in Abhängigkeit von der Außentemperatur in die erforderliche Stufe
			8	**Im Zwischengang 2**
■	■		8.1	Kontrollieren Sie am Ladegerät für Fremdeinspeisung, ob die Batterie geladen wird
■	■		8.2	Stellen Sie am Bedienungsfeld der LOOS-A.S.T. Vorwärmeinrichtung die Betriebsart „Auto" ein und geben Sie ,falls bekannt, den nächsten Einsatzzeitpunkt ein. Prüfen Sie die Frostwarnhupe
■			8.3	Entwässern Sie den Tropfbecher im PZB - Luftgerüst
			8.4	Verriegeln Sie die Türen
			9	**Im Maschinenraum (rechter Seitengang)**
■	■		9.1	Schließen Sie in der Kühlerkammer die Kühlerjalousie für den FM - Lüfter
■			9.2	Entwässern Sie den Kondensatabscheider und beide Hauptluftbehälter
■			9.3	Kontrollieren Sie den Füllzustand der Auffangwanne für Leckflüssigkeiten
■			9.4	Kontrollieren Sie den Ölstand im Ölbadluftfilter
■				Kontrollieren Sie den Ölstand im Druckluftöler der Zylindergruppenabschaltung
■			9.5	Kontrollieren Sie den Dieselmotor und die Rohrleitungen augenscheinlich auf Undichtheiten
■			9.6	Kontrollieren Sie den Ölstand im Motorregler (wenn vorhanden)
■	■		9.7	Schalten Sie in der Hochspannungskammer den LSS „Vorwärmen der Behälter" (A 14) aus

A 1	A 2	A 3	9	Noch im Maschinenraum (rechter Seitengang)
■	■		9.8	Schalten Sie die Schaltschrankbeleuchtung aus (im linken Seitengang)
			10	**Rundgang um die Lokomotive**
■	■		10.1	Nehmen Sie ggf. Ihre Handlampe mit
■			10.2	Entwässern Sie die Tropfbecher der Druckluftanlage
■			10.3	Achten Sie auf augenscheinliche Schäden, insbesondere auf Schäden am Laufwerk, sowie auf Wasser-, Kraftstoff- und Ölverluste
■			10.4	Kontrollieren Sie die Bremskolbenhübe und achten Sie insbesondere auf den Zustand der Bremssohlen
■			10.5	Prüfen Sie den Sandvorrat und die Funktion der Sandstreueinrichtung
■			10.6	Achten Sie auf Lage und Zustand der PZB - Magnete und ATB-Antennen (BR 241) usw.
■			10.7	Kontrollieren Sie den Motorölstand an der Bandanzeige sofern vorhanden. Leuchten gelbe oder grüne LED‘s ist der Motorölstand ausreichend. Leuchten nur rote LED‘s ist der Ölstand am Ölpeilstab zu kontrollieren.
			11	**Im Führerraum 1**
■	■		11.1	Schließen Sie alle Fenster und Lüftungsklappen
■	■		11.2	Schalten Sie alle Kippschalter in Grundstellung
■	■		11.3	Ziehen Sie den Richtungsschaltergriff ab
			12	**Im Zwischengang 1**
■	■		12.1	Verriegeln Sie die linke Einstiegstür
■	■			
■	■		12.2	Falls keine Bandanzeige vorhanden, oder nur rote LED‘s leuchteten, kontrollieren Sie den Motorölstand am Peilstab. Motorölstand, **über „min“** ist ausreichend.
■	■		12.3	Schalten Sie den Batterieschalter aus (im linken Seitengang)
■	■		12.4	Schalten Sie im linken Seitengang den LSS „Lichtsignale" (A 7) aus

			13	**Außen an der Lokomotive**
■	■		13.1	Verschließen Sie die rechte Einstiegstür
■	■		13.2	Schließen Sie den Absperrhahn der Hauptluftbehälter

Doppeltraktion

Führerpultausrüstung

(1) Zusätzliche Ausrüstung auf dem Führerpult:

- Leuchtmelder „Lastabwurf II“ und „Dieselmotor II“ (letztere leuchtet auf, wenn Dieselmotor II läuft!)
- Kippschalter „Kraftstoffförderpumpe II“
- Taster „Anlassen II“ und „Prüfen Motoröldruck II“ – Beim Aufleuchten des LM „Öldruckmangel“ den Taster „Prüfen Motoröldruck II“ drücken:

  LM leuchtet hell: Öldruckmangel geführtes Tfz

  LM leuchtet schwach: Öldruckmangel führendes Tfz
- Kippschalter „Störanzeige“ mit zusätzlicher Stellung für Tfz II
- Kippschalter über Kühlwassertemperaturanzeige wahlweise für führendes oder geführtes Tfz

Vorbemerkungen

(2) Führen Sie an beiden Triebfahrzeugen die Vorbereitungsarbeiten der Stufe V1 durch, auch dann, wenn beide Tfz bereits gekuppelt sind. Fahren Sie beide Tfz mit Pufferberührung kuppelreif zusammen. Beim Kuppeln / Entkuppeln ist mit äußerster Vorsicht vorzugehen, da sehr große Absturzgefahr besteht. Daher ist das Kuppeln / Entkuppeln örtlich geregelt und wird in der Regel vom Werkstattpersonal durchgeführt.
Dies gilt nicht für die BR 234 mit ZWS / ZDS Steuerung. Hier wird nur das IS – Kabel gekuppelt. Dies ist durch den Tf zu kuppeln.

Vorbereitungsarbeiten

1	**Vorbereitende Tätigkeiten an beiden Tfz**
1.1	Ziehen Sie die Handbremse in den Endführerräumen an
1.2	Schalten Sie die Kippschalter „Fahren" und „Luftverdichter" (Tfz 1 und 2) in Stellung „Aus"
1.3	Stellen Sie die Dieselmotoren beider Tfz ab
1.4	Schalten Sie die Sifa beider Tfz aus
1.5	Ziehen Sie die Richtungsschaltergriffe ab
1.6	Leiten Sie eine Vollbremsung ein und verschließen Sie das Fbv in der Mittelstellung; das Zusatzbremsventil betätigen Sie in die Lösestellung
1.7	Bewahren Sie Richtungsschaltergriff und Bremsschlüssel im Endführerraum des geführten Tfz auf
1.8	Schalten Sie in den drei unbesetzten Führerräumen alle Schalter in die Grundstellung und den LSS „AY“ aus (nicht bei Tfz mit ZDS/ZWS)
1.9 *)	Schalten Sie die Batterieschalter beider Tfz aus (nicht BR 234 ZWS / ZDS)
1.10	BR 234 mit ZWS/ZDS: Kontrollieren Sie, ob sich der Paketschalter „ZDS/ZWS" im Fü 1 beider Tfz in Stellung „0" befindet
1.11	BR 234 mit ZDS/ZWS: Schalten Sie den LSS „ZDS/ZWS" (A10) in der Hochspannungskammer beider Tfz ein
2 *)	**Kuppeln der Tfz**
2.1	Verbinden Sie die Tfz mit der Schraubenkupplung, der HL und der HBL und öffnen Sie die Absperrhähne. Die Zugsammelschiene verbinden Sie bei Bedarf.
2.2	Stellen Sie die Verbindung mit Vielfachkabel (konventionell) über Kreuz (innen- innen / außen- außen) oder mit IS-Kabel (bei Tfz mit ZWS/ZDS) her

3	**Im Endführerraum des führenden Tfz**
3.1	Schalten Sie den Batterieschalter ein (linker Seitengang)
3.2	Schalten Sie den Richtungsschalter in Stellung „V"
3.3	Betätigen Sie das Führerbremsventil in die Fahrtstellung und achten Sie darauf, dass die Regeleinrichtung den Regeldruck von 5,0 bar in der Hauptluftleitung hält
3.4	Stellen Sie den Füllzustand in Mittelstellung des Führerbremsventils fest; der Leitungsdruck darf innerhalb von 10 s nicht abfallen
3.5	Leiten Sie eine Betriebsbremsung durch Druckabsenkung in der HL um 0,8 bar ein und kontrollieren Sie das Wirken der Bremsen am Manometer
3.6	Anschließend betätigen Sie das Führerbremsventil in die Mittelstellung (Betriebsbremsung muss erhalten bleiben) und verschließen das Fbv
4	**Im Führerraum 1 des geführten Tfz**
4.1	Paketschalter „ZDS/ZWS" in Stellung „ZDS" schalten (nur BR 234 mit ZWS/ZDS)
5	**Im Endführerraum des geführten Tfz**
5.1	Schalten Sie den Batterieschalter ein (linker Seitengang)
5.2	Kontrollieren Sie das Anlegen der Bremsen an den Manometern
5.3	Lösen Sie die Handbremse
5.4	Lösen Sie die Druckluftbremse aus und kontrollieren Sie das Lösen am Manometer.
5.5	Verschließen Sie das Führerbremsventil in Mittelstellung
5.6	Kontrollieren Sie das Wirken der Zusatzbremse am Manometer, das Zusatzbremsventil verbleibt anschließend in der Lösestellung
5.7	Schalten Sie die Signalleuchten bei Bedarf ein
5.8	Verriegeln bzw. verschließen Sie die Einstiegstüren

6	**Im Führerraum 1 des führenden Tfz**
6.1	Schalten Sie den Paketschalter „ZDS/ZWS" in Stellung „ZDS" (nur BR 234 mit ZWS/ZDS)
7	**Im besetzten Führerraum des führenden Tfz**
7.1	Stellen Sie den Lösezustand der Bremse an den Manometern fest
7.2	Schalten Sie die Kraftstoffförderpumpe II ein und starten den Dieselmotor des geführten Tfz
7.3	Schalten Sie die Kraftstoffförderpumpe I ein und starten den Dieselmotor des führenden Tfz
7.4	Schalten Sie den Luftverdichter ein
7.5	Schalten Sie die Sifa ein
7.6	Führen Sie eine Betriebsbremsung durch Druckabsenkung in der HL um 0,8 bar aus, kontrollieren Sie Wirksamkeit der Betriebsbremsung an den Manometern
7.7	Lösen Sie die Bremse ohne Füllstoß in Fahrtstellung des Fbv, durch Bedienung des Angleichers ist der HL - Druck auf etwa 5,3 bar zu erhöhen. Das Lösen kontrollieren Sie am Manometer
7.8	Prüfen Sie auf der BR 234 die ZEV, indem Sie zunächst den Kippschalter „ZEV/ZS" in Stellung „Lok II" schalten und die ZEV des geführten Tfz prüfen. Anschließend schalten Sie den Kippschalter „ZEV/ZS" in Stellung „Lok I" und prüfen die ZEV des führenden Tfz.
7.9	Legen Sie die Zusatzbremse an
7.10	Lösen Sie die Handbremse
7.11	Schalten Sie den Kippschalter in Stellung „Fahren“
7.12	Vor dem Anfahren geben Sie ein kurzes Achtungssignal und setzen die Fahrzeuge mit geringster Leistung in Bewegung; lassen Sie die Tfz ohne Leistung rollen und führen eine Haltebremsung mit dem Zusatzbremsventil aus (Rollprobe)

*) entfällt, wenn beide Tfz bereits gekuppelt sind

Abschlussarbeiten

1	**Im Endführerraum des führenden Tfz**
1.1	Lösen Sie die Zusatzbremse bis auf etwa 1,0 bar
1.2	Schalten Sie die Kippschalter „Fahren", „E-Bremse" und „Luftverdichter" aus
1.3	Schalten Sie die Kippschalter „Kraftstoffförderpumpe I und II" aus und betätigen anschließend die Anlasstaster 10 s lang
1.4	Schalten Sie den Richtungsschalter in Stellung „0"
1.5	Ziehen Sie die Handbremse an
1.6	Schalten Sie die Sifa aus (Sifa 86/93 befindet sich im Fü 2)
1.7 *)	Schalten Sie im Fü 1 den Paketschalter „ZDS/ZWS" in Stellung „0" (nur BR 234 mit ZWS/ZDS)
1.8 *)	Schalten Sie den Batterieschalter aus
2	**Im Endführerraum des geführten Tfz**
2.1	Stellen Sie mit der Zusatzbremse einen Bremszylinderdruck von 1,0 bar ein
2.2	Ziehen Sie die Handbremse an
2.3 *)	Schalten Sie im Fü 1den Paketschalter „ZDS/ZWS" in Stellung „0" (nur BR 234 mit ZWS/ZDS)
2.4 *)	Schalten Sie den Batterieschalter aus

3 *)	**Entkuppeln beider Tfz**
3.1	Schließen sie die Luftabsperrhähne.
3.2	Entkuppeln Sie die IS- Leitung Entkuppeln Sie die HL und die HBL und die Schraubenkupplung
4	**Im besetzten Führerraum zum Abstellen**
4.1	Schalten Sie den Batterieschalter ein
4.2	Schalten Sie den Richtungsschalter in Stellung „Vorwärts"
4.3	Schalten Sie den Kippschalter „Kraftstoffförderpumpe I" ein und starten Sie den Dieselmotor
4.4	Schalten Sie den Kippschalter „Luftverdichter" ein
4.5	Lösen Sie die Handbremse
4.6	Betätigen Sie das Zusatzbremsventil in die Lösestellung
4.7	Schalten Sie den Kippschalter „Fahren" ein

*) entfällt, wenn beide Tfz gekuppelt abgestellt werden

Beide Triebfahrzeuge sind einzeln oder gekuppelt zum Abstellplatz zu fahren. Dort ist die im Arbeitsauftrag festgelegte Stufe der Abschlussarbeiten an beiden Tfz durchzuführen.

❑

(1) Für den grenzüberschreitenden Verkehr wurde die Baureihe 241 mit dem Sicherheitssystem ATB der NS (Niederländischen Eisenbahn) ausgerüstet. Damit bei einem Systemwechsel das entsprechende Zugbeeinflussungssystem wirksam wird, sind die Triebfahrzeuge grundsätzlich, auch auf den Strecken der DB , mit eingeschalteter ATB zu betreiben.

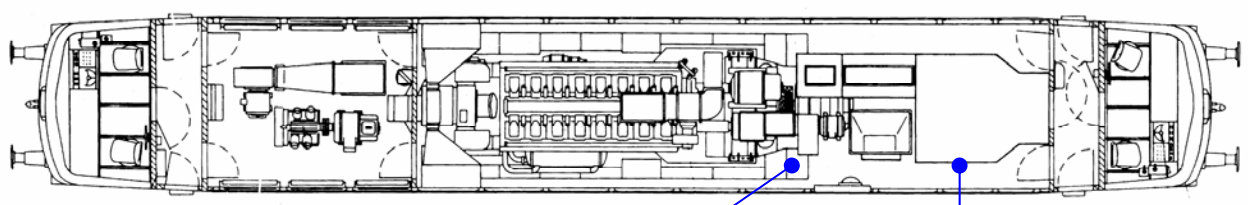
(2) Die ATB-Anlage besteht aus folgenden Komponenten: **Ausrüstung**

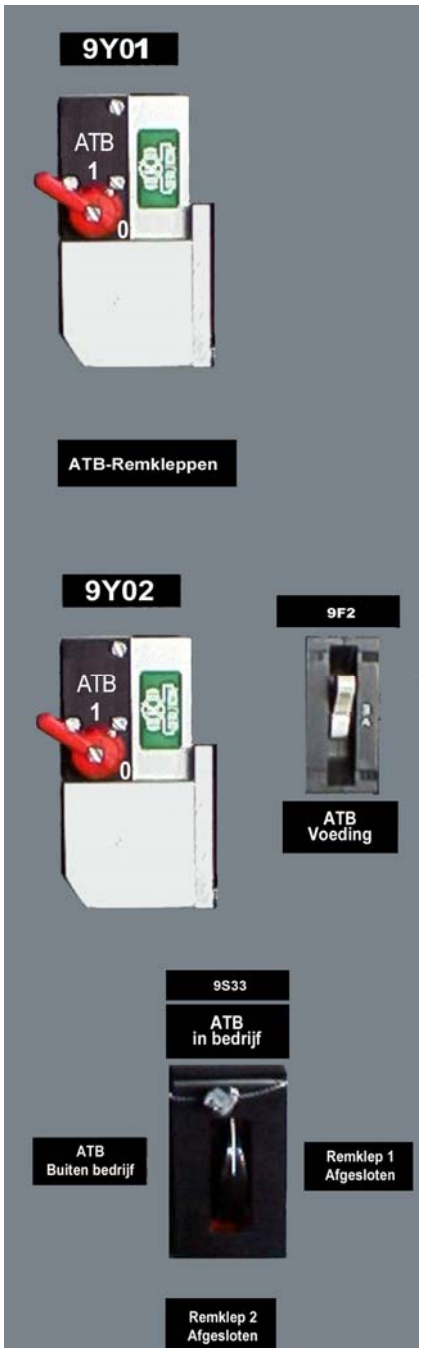
- KS 9F01 (ATB-voeding) in der Hsk, rechte Seite in Kopfhöhe
- ATB-Bremswirkgruppe im linken Seitengang mit KS 9F02 (ATB-remkleppen) den beiden ATB-Bremsventilen 9Y01/02 und dem ATB-Hauptschalter (9S33)
- ATB- Bedien- und Diagnoseeinheit auf beiden Fü mit:
  - Leuchtmelder „Snelrem“ (ATB-Zwangsbremsung)
  - Leuchtmelder „Buitendienst“ (ATB Außerdienst bzw. im Hintergrund)
  - Anzeige „ATB-Foutcode“ (ATB Fehlercode)
  - Taste „Buitendienst“ (schaltet ATB in den Hintergrund)
  - Taste „Ontgrendelen“ (hebt ATB-Zwangsbremsung auf)
  - Taste „Attenie“ (aktivieren der ATB; auf nicht ATB- Strecken wird sofort Überwachung auf maximal v = 40 km/h wirksam.)

(3) Nach dem Einschalten des Batteriehauptschalter zusätzlich: **Vorbereitungsdienst**

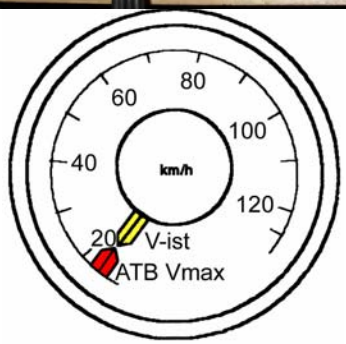
- beide ATB-Bremsventile (ATB Remkleppen) 9Y01+02 mittels Absperrhähne einschalten (Stellung 1); es tritt eine ATB-Bremsung ein, im Führerpult leuchtet rote Leuchtmelder „Snelrem“, ATB gibt v-max 40 km/h vor (rote Nadel im ATB-Geschwindigkeitsmesser)
- roten Drucktaster „Ontgrendelen“ (Entriegeln) betätigen; LM „Snelrem“ (Schnellbremse) erlischt, ATB-Bremsung wird aufgehoben, ATB gibt nach wie vor V-max 40 km/h vor.

(4) Die ATB ist nun ordnungsgemäß eingeschaltet, gibt aber wegen fehlendem ATB-Signal nur v-max 40 km/h vor. Deshalb wird sie nun in einen Bereitschaftsmodus gesetzt.




9Y01
ATB
1
0
ATB-Remkleppen
9Y02
ATB
1
0
9F2
ATB
Voeding
9S33
ATB
in bedrijf
ATB
Buiten bedrijf
Remklep 1
Afgesloten
Remklep 2
Afgesloten

ATB
Voeding


20
40
60
80
100
120
km/h
V-ist
ATB Vmax

Snelrem
Buitendienst
BD
ATB-Foutcode
8
ATB - Test
ATTENIE
Ontgrendelen
Buitendienst

(5) Im Stillstand des Triebfahrzeuges ist:

Buiten-Dienst (BD):

- mit dem Führerbremsventil eine Betriebsbremsung (2. Bremsstufe) einzuleiten
- der blaue Taster „Buitendienst“ (Außerdienst) solange zu betätigen, bis blaue Leuchtmelder „Buitendienst (BD-Außerdienst) leuchtet, ATB-Geschwindigkeitsüberwachung geht gegen 0 km/h, das bedeutet keine Überwachung mehr (rote Nadel im ATB-Geschwindigkeitsmesser)

(6) Im Rahmen des Abschlußdienstes bzw. beim Vorbereiten zum Schleppen/Abschleppen sind zusätzlich vor Auslegen des Batteriehauptschalters beide ATB-Bremsventile (ATB Remkleppen) 9Y01+02 mittels Absperrhähne ausschalten (Stellung 0); die ATB-Signalisierung erlischt und die Traktionsfreigabe wird gesperrt.

Abschluss-dienst bzw. Schleppen/Abschleppen

(7) Beachten Sie folgende Besonderheiten:

Besonderheiten im Störungsfall

- Treten Gleitvorgänge auf, kann es in Einzelfällen zu ATB-Zwangsbremsungen kommen; erkennbar durch Fehlercode „6“ im ATB-Fehlercodedisplay. Eine Aufhebung der Zwangsbremsung ist nur im Stillstand mittels Taster rot „Ontrendelen“ (= Entriegeln) möglich.
- Muss die ATB-Anlage auf Grund dauernder Zwangsbremsungen abgeschaltet werden, sind folgende Handlungen notwendig:
  - ATB-Bremsventile (9Y01+9Y02) auf Position „0“ schalten.
  - ATB-Hauptschalter (9S33) in Position „Bb“ (ATB Buiten bedrijf) schalten.
- Ist es erforderlich die Zugbeeinflussungsanlage mittels PZB- Hauptschalter abzuschalten, muss zusätzlich die ATB-Anlage außer Betrieb genommen werden.

❑